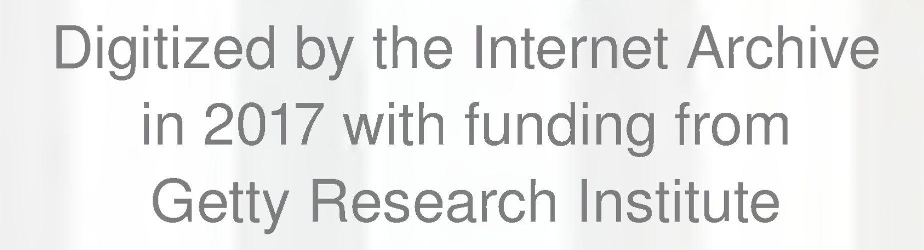






REVUE POLYTECHNIQUE

SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Organ

des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins

und

der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Herausgegeben von

A. WALDNER

Dianastrasse 5, Zürich II.

XXXVII. Band. 1901.

Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag von Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich.

ZÜRICH
Druck von Zürcher & Furrer
1901.

Inhaltsverzeichnis.

Anmerkung: H = Hauptartikel, K = Konkurrenzen, Korrespondenz, L = Litteratur, M = Miscellanea, N = Nekrologie, P = Preisausschreiben, V = Vereinsnachrichten.

Seite

Bauwesen.

Hochbauwesen. — Architektur.

Oeffentliche Gebäude und Denkmäler.

Privatgebäude.

Ingenieurwesen.

Wasserbau.

Tunnelbau.

Brückenbau.

Eisenbahnbau.

Strassenbau.

Städtebau, Städte- und Fluss-Sanierung, Wasserversorgung, Stadtbahnen, Tramways etc.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Verschiedene Vereinigungen.

Korrespondenz.

Seite

Verschiedene Mitteilungen.

Beigelegte Tafeln.

Clichés: 450 in den Text gedruckte Zeichnungen (37482 cm^2)

$8 \times 350 + 37482 = 40282\ cm^2$

$40282 - 9550 = 30732\ cm^2 = + 322\,\%$.

Bd XXXVII. Revue polytechnique № 1.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: Herausgeber, Kommissionsverleger und alle Buchhandlungen und Postämter.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE in Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XXXVII. ZÜRICH, den 5. Januar 1901. № 1.

Maschinen-Ingenieur.

Eine grössere schweiz. Maschinenfabrik **sucht** einen tüchtigen akademisch und praktisch gebildeten **Konstrukteur**, der auch die nötigen Eigenschaften besitzt, um die Stelle eines **Bureauchefs** ausfüllen zu können. Verlangt werden spezielle Erfahrungen im Turbinenbau, Sprachkenntnisse und Geschäftsgewandtheit. Anmeldungen mit Zeugnissen, Referenzen und Gehaltsansprüchen sind unter Chiffre Z N 8513 an **Rudolf Mosse**, Annoncen-Expedition in Zürich, zu richten.

Rollbahn-Verkauf.

Infolge Beendigung eines grösseren Bahnbaues sind **sofort billig** abzugeben, auch in **kleineren Partien**, auf Wunsch auch **lehungsweise**: 15 500 *m* transportables Schienengeleise, 500 *mm* Spur, 325 Muldenkipper, 500 *mm* Spur, **eine Partie** Bauwinden, Tunnelbögen etc.

Anfragen sub Chiffre Z U 8245 an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Bahnhofumbau Basel.

Kanalisationsarbeiten.

Für die Kanalisation des Personenbahnhofes ist die **Lieferung und Verlegung von rund 2900 laufenden Meter Cementröhrenkanäle** verschiedener Lichtweite zu vergeben.

Die bezüglichen Pläne und Bedingungen können im Bureau des Oberingenieurs, Leonhardsgraben 36, II. Stock, eingesehen werden.

Offerten mit der Aufschrift: **„Eingabe für Kanalisation des Bahnhofes Basel"** sind bis und mit **7. Januar 1901**, abends 6 Uhr, dem Direktorium einzureichen.

Offerten, welche **nach Ablauf** dieses Termins eintreffen, werden uneröffnet zurückgesandt.

Basel, den 21. Dezember 1900.

Direktorium der Schweiz. Centralbahn.

Badanstalt-Verkauf.

Die **Militärbadanstalt im Schanzengraben** an der Gessnerallee Zürich ist auf Abbruch zu verkaufen. Die Eisenkonstruktion ist noch sehr gut erhalten und würde sich die Einrichtung zur Aufstellung als Badanstalt anderorts gut eignen.

Eingabetermin: 15. Februar 1901.

Näheres durch das kant. Hochbauamt untere Zäune Nr. 2, Zimmer 3.

Zürich, am 1. Dezember 1900.

Für die kant. Baudirektion:

Der Kantonsbaumeister:

Fietz.

Gas- und Oel-Motoren „Campbell"

von 1 bis 1000 *P. S.* bester Konstruktion, garantiert für geringsten Gasverbrauch und ruhigen Gang, speciell für Petrol und Benzin.

Komplete Kraftgasanlagen für eigene Gaserzeugung.

Elektrische Beleuchtungs- und Kraftübertragungsanlagen in jedem Umfang.

Kostenvoranschläge mit Betriebsberechnung und Auskunft erteilt prompt **F. Füchslin**, Ingenieur, **Brugg** (Aargau).



Rollbahnschienen und Schwellen aus der Burbacherhütte

werden in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden

Kleineisenzeug

geliefert von

Kägi & Co., Winterthur.

PANZERKASSEN, GELDSCHRÄNKE

Emil Schwyzer & Cie Zürich

Günstige Kaufsgelegenheit.

In einer bedeutenden, industriellen Stadt der Ostschweiz ist eine besteingerichtete, grössere

Bauschreinerei

mit solider, ausgedehnter Kundschaft Verhältnisse halber zu ausserordentlich günstigen Bedingungen **zu verkaufen.**

Das Etablissement verfügt über 15 H. P. Wasserkraft (Turbine) und 7 H. P. Dampfkraft mit besterhaltener Maschinenanlage. Für einen tüchtigen Fachmann bietet sich Gelegenheit zur Gründung einer flotten Existenz. Günstige Kaufbedingungen. Nähere Auskunft wird erteilt auf Anfragen unter Chiffre Z M 12 an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse** in **Zürich.**

Die vorzüglichsten, sparsamsten

Gas-Kochapparate

und

Gas-Heizöfen

sind diejenigen der

Schweiz. Gasapparaten- S.G.S. **Fabrik Solothurn.**

Vorrätig bei den meisten

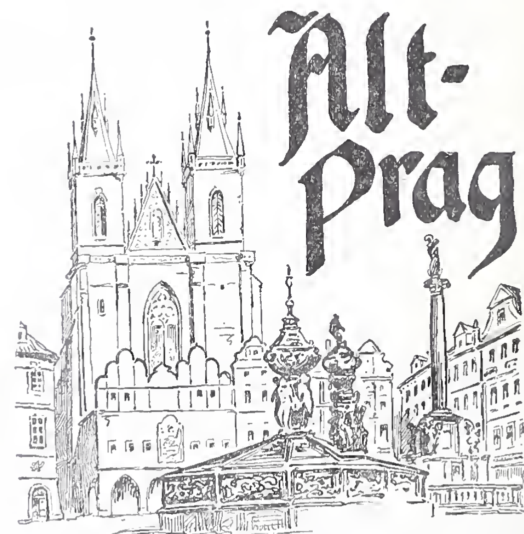
Gaswerken und Gas-Installations-Geschäften.

Allen

Kunstfreunden	öffentl. u. Privat-Bibliotheken
Architekten	technischen und Kunstvereinen
Kunst-Academien	technischen Hochschulen
Museen	Gewerbeschulen

u. s. w. u. s. w.

wird wärmstens empfohlen



80 Aquarelle von V. Jansa.

In treuer färbiger Reproduction.

Mit Begleittext von k. k. Conservator Arch. J. Herain und J. Kamper.

Complet in 20 Lieferungen (von je 4 Bildern im Formate von 33×45 cm. auf starkem Carton gedruckt) à K 5.—, bezw. M. 4.50.

Preis des ganzen Werkes K 100.—, bezw. M. 90.—

Wird der Abonnementbetrag gleich bei der Subscription voll bezahlt, so wird das Werk zu dem ermässigten Preise von K 90.— bezw. M. 80.— geliefert.

Die 1. Lieferung wird bereitwilligst zur Einsicht zugeschickt.

Die Bestellungen werden von jeder Buchhandlung entgegengenommen, ebenso von dem

Kunstverlag B. Koči in Prag

325-T.

Den Lesern der Schweizerischen Bauzeitung

beehre ich mich mitzuteilen, dass mit dem Jahresanfang Herr Ingenieur **A. Jegher** von Avers (Graubünden) in die Redaktion meiner Zeitschrift eintritt. Der stetig zunehmende Umfang derselben und die dadurch bedingte Vermehrung der Geschäfte liessen es mir wünschbar erscheinen, seine Mitarbeiterschaft zu gewinnen. Herr Jegher ist der schweizerischen und zum Teil auch der auswärtigen Technikerschaft wohlbekannt. Für Fernerstehende beschränke ich mich auf die Mitteilung, dass er von 1892 bis 1898 Präsident der Gesellschaft ehemaliger Studierender der eidg. polytechnischen Schule in Zürich war und in Anbetracht seiner Verdienste zum Ehrenmitglied dieser Gesellschaft ernannt wurde. Seit einer Reihe von Jahren steht er als Sekretär des Vereins schweizerischer Maschinen-Industrieller in naher Beziehung mit unserer ausgedehnten Maschinenindustrie. Seine Kenntnisse und Erfahrungen befähigen ihn in besonderem Maasse zum Mitarbeiter an meiner Zeitschrift.

Herr Jegher wird von heute an als verantwortlicher Redakteur die Bauzeitung mit unterzeichnen.

Zürich, den 1. Januar 1901. Der Herausgeber der Schweizerischen Bauzeitung:
A. Waldner.

Das letzte Tiberhochwasser in Rom.

Die Stadt Rom und das Tibergebiet stromauf- und abwärts derselben wurden in der ersten Dezemberwoche von einem Hochwasser heimgesucht, wie sich ein solches in Hinsicht auf die wirklich abgeführte *Wassermenge* in geschichtlicher Zeit noch nicht ereignet hat, wenn auch die *Höhe* des diesmal erreichten Wasserstandes bei frühern Ueberschwemmungen, vor der seit 1882 durchgeführten Stromregulierung mehrmals überschritten worden ist.

Der Tiber durchfliesst im mittleren Teile seines ungefähr 390 *km* langen Laufes eine Reihe niedriger Hügel,



Fig. 1. Der Ponte Fabricio. — Vor der Tiberregulierung.

an deren, auf weite Strecken ganz kahlen Abhängen ein lockerer, gelber Mergel zu Tage tritt; von diesen werden bei jedem Regenguss dem Tiberbett grosse Schlammassen zugeführt und dasselbe wird hierdurch beständig erhöht. Auch während der niedrigsten Hochsommerwasserstände führt das Tiberwasser stets feine Schlammteilchen mit, die ihm seine schmutziggelbliche Farbe geben, sodass der „biondo Tevere" neben dem „grünen Rhein" und der „blauen Donau" unter den europäischen Strömen gewissermassen, auch was sein „äusseres Auftreten" betrifft, die Rolle des Aschenbrödels spielt.

Diese Beschaffenheit der Uferhänge und die im November und Dezember in Mittelitalien häufigen und sehr heftigen Regengüsse sind die Ursache der oft wiederkehrenden, sehr hoch anwachsenden und ebenso rasch wieder verlaufenden Hochwasser des Flusses, der zuweilen in 24 Stunden um 4 bis 5 *m* anschwillt. Die höchsten geschichtlich bekannten Hochwasser erreichten:

im Jahre:	1530	1557	1598	1606	1637	1805	1870	1900
m ü. Niederwasser	13,15	12,50	13,76	12,46	11,33	11,26	11,92	10,37

Sämtliche Wasserstände, welche den kürzlich erreichten übertrafen, fielen aber in eine Zeit, wo das Tiberbett im Weichbild der Stadt und unmittelbar oberhalb derselben an verschiedenen Stellen und auf lange Strecken viel schmäler, unregelmässiger und seichter war, als jetzt nach durchgeführter Regulierung. In Anbetracht der jetzt weit günstigern Abflussverhältnisse, die nach den aufgestellten Berechnungen gegenüber den vor 1870 bestehenden Zuständen eine Senkung des Hochwasserspiegels um 3.50 *m* zur Folge haben sollten, ist daher aus vorstehenden Zahlen mit Sicherheit zu schliessen, dass noch niemals, seitdem uns die römische Stadtgeschichte Kunde von ausserordentlichen Ueberschwemmungen gegeben, der Tiber eine so gewaltige Wassermenge geführt hat, wie am verflossenen 2. Dezember. Es ist auch festgestellt, dass der letzte Hochwasserstand denjenigen vom Herbst 1870 im Tiberthal, oberhalb Rom um rund 0,30 *m* und in der Campagna, unter San Paolo fuori le mura sogar um 0.80 *m* übertroffen hat.

Der Grund dieses Hochwassers lag in der aussergewöhnlichen Regenmenge, die am 29. und 30. November in Rom und seiner weitern Umgebung gefallen war. Dieselbe betrug nämlich an diesen zwei Tagen allein 134 *mm*, während sonst das Mittel für den Monat November nur 110 *mm* erreicht. Im ganzen hatte der November 1900 18 Regentage mit 346 *mm* Gesamtregenmenge, der grössten monatlichen Regenmenge seit 1825, mit einziger Ausnahme des Jahres 1870, in welchem dieselbe sogar 358 *mm* betrug.

Der Tiber war schon am 28. November auf ungefähr 6 *m* Höhe angeschwollen; die Tage vom 29. und 30. Nov.



Fig. 2. Der Ponte Cestio. — Vor der Tiberregulierung.

und 1. Dezember brachten ein weiteres Steigen und am 2. Dezember nachmittags 2 Uhr erreichte die Flut ihren höchsten Stand mit 10,37 *m* über Niederwasser. Um 5 Uhr

ring das Wasser wieder an zu fallen: es sank schon am 3. Dezember auf 9 *m* und am 5 auf den gewöhnlichen Hochwasserstand von 6 *m* über Niederwasser.

Vom 30. November bis zum 3. Dezember bot die volkreiche, in ihren tiefer liegenden Quartieren zumeist von einer armen, in kleine feuchte Häuser zusammengepferchten Volksklasse bewohnte Grosstadt ein trauriges Bild des Schreckens und der Verwüstung. Das bedürftige Trastevere am rechten Tiberufer, die Tiberinsel San Bartolomeo, die dem Petersdom zunächst liegenden Strassen und Plätze, das Forum Romanum, das Pantheon, der Vestatempel und die umliegenden Quartiere, sowie viele andere Stadtteile und Strassen waren meterhoch von der schlammigen Flut bedeckt und teilweise nur mit Schiffen erreichbar. Die ganze Landschaft flussabwärts von Rom bildete einen weiten See, aus dessen bewegter Fläche die berühmte, im Innern hoch überschwemmte Kathedrale San Paolo, wie eine Insel hervorragte. Viele Häuser in der Stadt und Umgegend stürzten ein oder mussten wegen drohendem Einsturz verlassen werden. Der Schaden, den die Ueberschwemmung an Baulichkeiten und Pflanzland angerichtet hat, beläuft sich auf mehrere Millionen Franken.

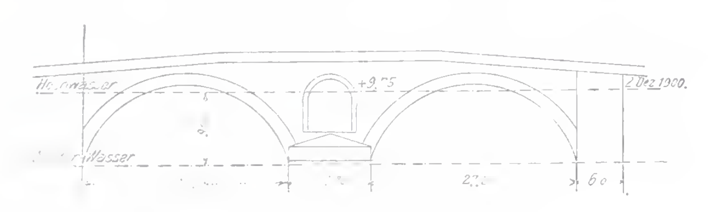


Fig. 4. Ponte Fabricio. 1 : 1000.

Der grösste und dazu höchst unerwartet eingetretene Schaden betraf aber einen Teil der von 1882 bis 1898 erstellten Tiber-Quais, indem im Laufe des 4. Dezember, also zwei Tage nach dem Eintritt der höchsten Flut, die am rechten Tiberufer zwischen dem Ponte Garibaldi und dem Ponte Cestio gelegene Mauerstrecke, der *Lungotevere Anguillara* (Fig. 3), unter dem beständigen Anprall der Wogen in mehrere Stücke auseinander barst, und umfiel; auch der zwischen dem Ponte Cestio und dem Ponte Emilio (oder Palatino) sich erstreckende *Lungotevere Alberteschi* erlitt so schwere Beschädigungen, dass er teilweise abgetragen und neu hergestellt werden muss. Andere ziemlich erhebliche Schäden, wie Risse im Mauerwerk, Setzungen des Strassenkörpers und der anstossenden Häuser u. s. w. sind an mehreren andern Stellen der im ganzen auf beiden Ufern 8 *km* langen Quaimauern vorgekommen, besonders am *Lungotevere Mellini* auf dem linken Tiberufer, beim Eintritt des Stromes in das Weichbild der Stadt und dem Anfangspunkt der neuen Tiberregulierung.

Fig. 6. Ponte Cestio. — Nach dem Umbau. 1 : 1000.

Die Abräumungsarbeiten und Wiederherstellung der stark beschädigten oder ganz zerstörten Quaistrecken zwischen dem Ponte Garibaldi und dem Ponte Palatino in der Gesamtlänge von rd. 340 *m* dürften, unter der Annahme, dass keine Verlegung und Verlängerung der betreffenden Mauerzüge erfolgt, im Ganzen einen Kostenaufwand von 1 bis 1 1/2 Millionen Lire beanspruchen.

Die ersten Anzeichen der Beschädigung wurden am Quai des Lungotevere Anguillara am 3. Dezember nachmittags beobachtet, indem dort bedeutende Senkungen an verschiedenen Stellen des Strassenkörpers eintraten und sich gegen 9 Uhr abends längs der Strassenachse ein gefahrdrohender Riss bildete, der ständig an Länge und Tiefe zunahm. Zwischen 3 und 4 Uhr des folgenden Morgens sprangen plötzlich unter heftigem Gekrache mehrere Verkleidungsquader und Gesimsstücke der Quaimauer aus ihrem Verbande und wurden einige Meter weit in den Fluss hinaus geschleudert. Bald darauf zeigten sich im Mauerwerk senkrechte Risse, welche nach und nach die dem Ponte Garibaldi zunächst liegende Mauerstrecke von ungefähr 100 *m* Länge in drei grosse Stücke trennten, und, ohne im einzelnen weitere Beschädigungen zu zeigen, neigten sich die gewaltigen Mauerblöcke immer mehr vornüber und stürzten zwischen 8 und 10 Uhr nacheinander in den Fluss. Der Vorgang wiederholte sich am gleichen Tage flussabwärts, wo ungefähr 120 *m* Quaimauer zwischen 11 und 12 Uhr mittags einstürzten; im Laufe des 6. Dezember trat die gleiche Erscheinung ebenfalls am Lungotevere Alberteschi zwischen dem Ponte Cestio und dem Ponte Emilio ein, dessen Ufermauern an mehreren Stellen zerissen, verschoben und vornüber geneigt wurden; doch hat ein Einsturz derselben bis jetzt nicht stattgefunden. Es ist hier besonders hervorzuheben, dass das Mauerwerk sich an allen Bruchstellen als durchaus fachgemäss erstellt und vollkommen widerstandsfähig erwiesen hat, sowie dass die Mauern 7 bis 8 *m* tief unter dem gewachsenen Boden und durchgehend auf gutem Kiesgrund fundiert waren.

Ueber die Gründe der teilweisen Zerstörung der bis jetzt als durchaus sicher angesehenen Uferschutzbauten des Tibers im Weichbilde von Rom gehen die Meinungen der dortigen technischen Kreise sehr auseinander. Die meisten Ingenieure der staatlichen Bauverwaltung und der Stadtgemeinde schreiben das Ereignis dem Umstande zu, dass der Flussarm links von der Tiberinsel seit Jahren bis auf die Höhe von 5 *m* über Niederwasser verlandet ist, weil der Stromstrich gegen das rechte Ufer hingedrängt wurde, ohne dass in diesem langen Zeitraum irgend etwas geschehen wäre um, sei es durch Leitwerke oder durch Baggerung, auch das Profil im linken Flussarm frei zu halten. Das Hochwasser fand im rechtseitigen Arm nicht das genügende Durchflussprofil vor; es wühlte daher die in keiner Weise gesicherte Flusssohle auf grosse Tiefe auf und unterwusch die nur bis auf 6 bis 7 *m* unter Niederwasser gegründeten Quaimauern.

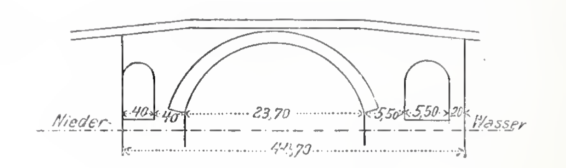


Fig. 5. Ponte Cestio. — Alt. 1 : 1000.

Ein anderer Grund für die Beschädigung der fraglichen Mauerstrecken wird darin gefunden, dass der Untergrund im ganzen Stadtgebiete auf beiden Tiberufern von einer grossen Anzahl natürlicher Quellen und von Wasserläufen durchzogen ist, die ihren Ursprung zum Teil der mangelhaften Ableitung des städtischen Abwassers verdanken. Diese Wasseradern liegen in der Regel höher als der Wasserspiegel des Tibers. Das Tiberhochwasser hat diese unterirdischen Wässer noch weiter gestaut und mit dem raschen Ablaufen der Flut im Stromprofil ist das sonst bestehende Gleichgewicht in erheblichem Maasse gestört worden. Die Ufermauern vermochten dieser übermässigen Belastung durch die aufgeweichte Hinterfüllungsmasse umsoweniger genügend Widerstand zu leisten, als die vom Strome begonnene Unterspülung der Fundamente durch das unter hohem Druck stehende Hinterwasser energisch fortgesetzt wurde. So haben augenscheinlich beide Umstände zusammengewirkt, um das Zerstörungswerk zu vollenden.

Es ist von Interesse, zum besseren Verständnis der Verhältnisse einen Rückblick auf die Geschichte der Tiberregulierung zu werfen.

Vor dem Hochwasser von 1870 führte bei der Tiberinsel der linkseitige Tiberarm den grössten Teil der ganzen

Wassermenge ab. Die damaligen beidseitigen Uferlinien sind im untenstehenden Plan (Fig. 3), der die regulierten Quaifluchten zeigt, einpunktiert. Unterhalb des Ponte Sisto bildete der Strom am rechten Ufer eine tiefe Einbuchtung und wurde von dieser aus zum grössten Teil auf die linke Seite abgelenkt. Der Hauptabfluss fand somit durch die beiden, je 27,20 *m* breiten Oeffnungen des *Ponte Fabricio* (Fig. 1 und 4), statt, während in dem durch den *Ponte Cestio* (Fig. 2 und 5) mit einer Oeffnung von 23.7 *m* und zwei kleinen Nebenöffnungen überbrückten rechten Arme beim Niederwasser nur ein 17 *m* breites Rinnsal vorhanden war.

Da der Strom auch in seinem oberen Laufe im Weichbild der Stadt an mehreren Stellen stark eingeengt war und bei ausserordentlichen Hochwassern über die Ufer trat, so kam bei der Tiberinsel zwar immer nur ein Teil der ganzen Wassermenge zum Durchfluss; dieser genügte jedoch, um auch hier nicht nur jeweils das Flussprofil ganz zu füllen, sondern auch die Tiber-Insel zu überfluten und das Ueberschwemmungsgebiet südlich bis an die Hügel des Palatin und Aventin, nördlich bis an den Fuss des Janiculus auszudehnen.

Das letzte Tiberhochwasser in Rom.

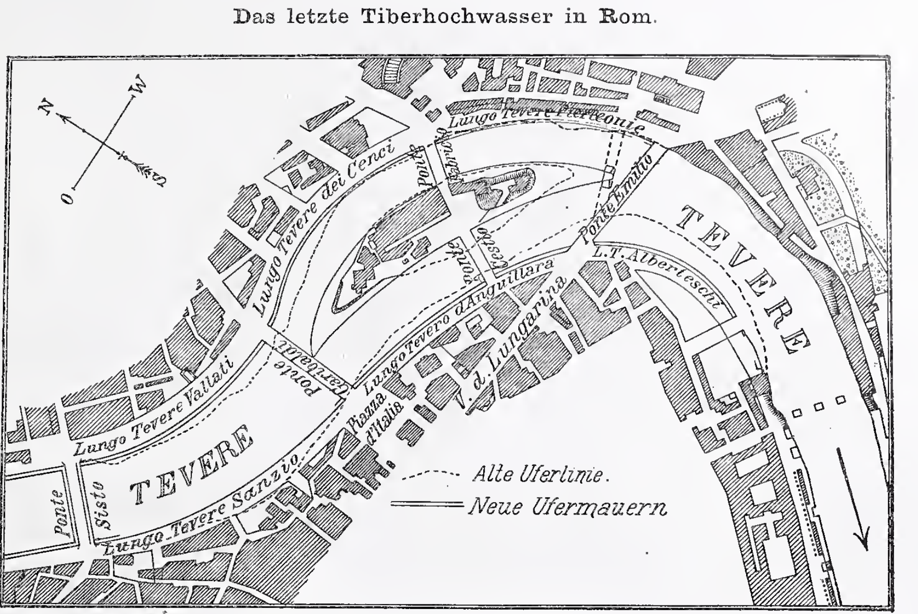


Fig. 3. Der Tiber bei der Insel S. Bartolomeo.

Die weitgehenden Folgen des Hochwassers von 1870 legten der neuen Regierung die dringende Notwendigkeit einer durchgreifenden Abhülfe gegen diese Tiberüberschwemmungen nahe, und es wurden im Jahre 1871 im Auftrage der Regierung von einer Kommission der hervorragendsten italienischen Ingenieure folgende allgemeinen Grundsätze für die Durchführung der Regulierungsarbeiten festgesetzt:

1. Der Tiber solle seine ganze Wassermenge in einem geschlossenen Bette abführen; dagegen seien alle Quellen, Bäche und Kanäle, überhaupt alle Rinnsale, die dem Strom im Weichbild der Stadt Wasser zuführen, auf beiden Ufern in zwei grossen, dem Tiber gleichlaufenden und erst in der Nähe des Meeres in denselben einmündenden Sammelkanälen derart zusammenzufassen, dass der Strom bei Hochwasser nicht mehr in die Bäche und Kanäle eindringen und von unten herauf durch Rückstau die Stadt überschwemmen könne.

2. Das Flussbett soll auf seiner ganzen Länge im Weichbilde der Stadt eine durchschnittliche Breite von 100 *m* erhalten, durch Baggerungen und Sprengungen unter Wasser genügend vertieft und durch so hohe Ufermauern eingefangen werden, dass ein Austreten des Flusses über die Ufer nicht mehr möglich sei.

Bei Ausarbeitung des Projektes wurde dann bestimmt, den Niederwasser-Spiegel der Tiber beim Hauptpegel an der Ripetta-Brücke auf 5,8 *m* über Meer anzunehmen, der Flussohle ein durchschnittliches Gefälle von 0,28‰ zu geben und die pneumatisch zu fundierenden Ufermauern nach dem Flusse zu mit $^1/_6$ Anzug und rückwärts senkrecht auszuführen.

Im Jahre 1882 wurden die Regulierungsarbeiten begonnen; für dieselben sind bis jetzt 105 Millionen Lire bewilligt und davon bereits 77 Millionen ausgegeben worden.

Da bei der beschlossenen Eindämmung der Strom nahe der unteren Stadtgrenze bedeutend mehr Wasser abführen musste, als früher, wo er sich in ein weites Ueberschwemmungsgebiet ergiessen konnte, erwies sich besonders an der Tiberinsel das Durchflussprofil als viel zu eng, um die auf 2500 m^3 in der Sekunde berechnete Hochwassermenge abzuführen.

Es standen hier (Fig. 4 u. 5) die beiden Hauptöffnungen des Ponte Fabricio mit 2 . 27,20 = 54,40 *m*, die Mittelöffnung des Ponte Cestio mit 23,70 *m*, und die drei Nebenöffnungen der beiden Brücken mit höchstens 3,90 *m*, somit eine gesamte Durchflussweite von nur 82 *m* bei Mittelwasser zur Verfügung.

Um die vorgeschriebene Breite von 100 *m* zu erhalten, hätte nach Ansicht der Kommission die Insel grösstenteils entfernt werden sollen. Da man sich aber hierfür mit Rücksicht auf die altehrwürdige Geschichte derselben und der darauf befindlichen Bauten nicht entscheiden konnte, wurde beschlossen, den linken Tiberarm etwas zu erweitern und zu regulieren, den Ponte Fabricio in seinem alten Bestande zu lassen dagegen den rechtseitigen Arm um rund 15 *m* gegen Trastevere und um 28 *m* gegen die Insel hin zu erweitern, sowie dem in gleicher Gestalt und, soweit thunlich, mit dem gleichen Quadermaterial neu herzustellenden Mittelbogen des Ponte Cestio zwei Seitenöffnungen von je 21,40 *m* Spannweite beizufügen (s. Fig. 6). Hierdurch ergab sich die Gesamtdurchflussweite in beiden Armen mit 2 . 27,20 + 23,70 + 2 . 21,40 *m* = 120,90 *m*. Wenn damit die erforderliche Breite des Stromes geschaffen war, so wurde aber dieses Resultat durch ungünstige Richtungsverhältnisse der neuen Uferlinien wieder mehr als aufgewogen. Infolge der neuen Richtung des rechtseitigen Ufers, der Verbreiterung des Durchflussprofils im rechtseitigen Flussarme und schliesslich eines 14 *m* breiten Mittelpfeilers am Ponte Garibaldi legte sich der Stromstrich im rechten Arm nahe an das südliche Ufer, während anderseits im linken Arm die Wassergeschwindigkeit und -Menge abnahmen, und derselbe aus diesem Grunde in kurzer Zeit verlandete. So wurden die Zustände geschaffen, in denen das letzte Hochwasser das Strombett bei der Tiberinsel vorfand und die unzweifelhaft einen Hauptgrund zu der Grösse der Katastrophe abgegeben haben.

Das Ministerium der öffentlichen Arbeiten und die Bauverwaltung sehen sich nun vor die Frage gestellt, in welcher Weise vorgegangen werden soll, um das Unheil wieder gut zu machen und der Wiederholung solcher Ereignisse vorzubeugen.

Die Ansichten der italienischen Techniker gehen zur Zeit darin noch weit auseinander. Der in Italien sehr angesehene Ingenieur und Professor Betocchi, der einzige Ueberlebende der im Jahr 1871 eingesetzten Tiberregulierungs-Kommission ist dafür, an den bestehenden Verhältnissen festzuhalten, die Ufermauern durch tiefere Fundierung zu sichern und der Verlandung des linken Tiberarmes durch periodische Ausbaggerung entgegen zu arbeiten.

Andere beantragen gründlichere und rationellere Abhülfe durch Aufgeben des linken Flussarmes und Verbreiterung des rechten Armes auf Kosten der Tiberinsel. Von dritter Seite wird ein Mittelweg empfohlen. Man schlägt vor den linken Arm zu lassen wie er ist und durch Leitwerke bezw. Abänderung in der Richtung der

Galerie Henneberg am Alpen-Quai zu Zürich. — Architekt: *E. Schmid-Kerez* in Zürich.

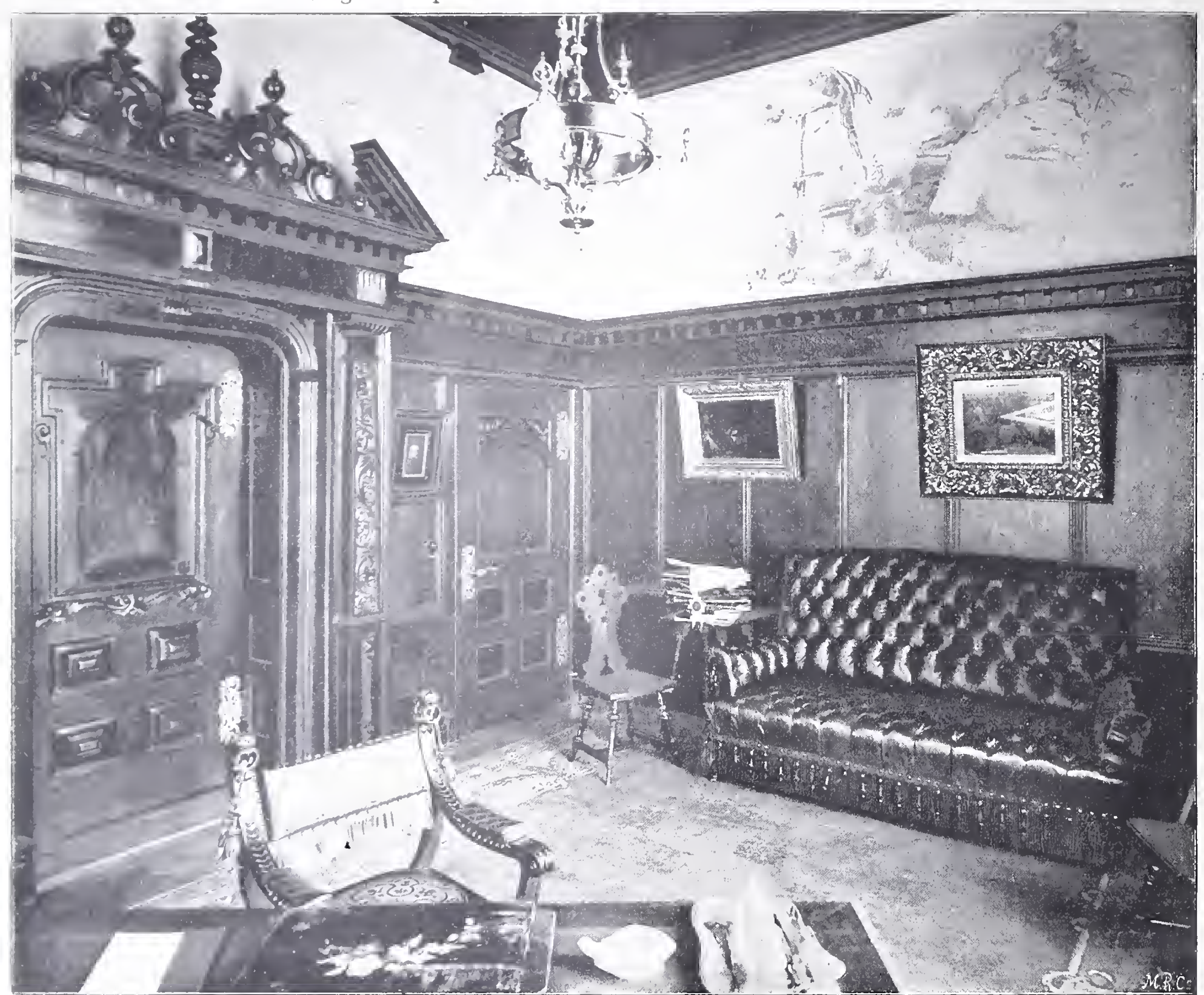


Fig. 1. Arbeitszimmer des Hausherrn.

rechten Ufermauer oberhalb der Insel den Stromstrich zu teilen, sodass jedem Arme genügend Wasser zugeführt werde um ein Verlanden unmöglich zu machen.

Es ist zu hoffen, dass der letzte Vorschlag durchgeführt und die Tiberinsel erhalten werden könne. Wenn dann auch die getrennte Ableitung der gesamten unterirdischen Wasserläufe auf beiden Ufern im Stadtgebiet nach dem Tiberdelta zur Thatsache geworden sein wird, so dürfte damit die weitere Gefährdung der ewigen Stadt und ihrer Uferschutzbauten durch den wilden Tiberstrom bald zu den überwundenen Standpunkten gehören.

Die Galerie Henneberg am Alpen-Quai zu Zürich.

Architekt *E. Schmid-Kerez*.

(Mit einer Tafel.)

I.

Im Laufe des letzten Jahres wurde in Zürich ein Bauwerk vollendet, das wegen der ihm von seinem Besitzer zugedachten Bestimmung und seiner Lage, sowie besonders infolge seiner künstlerischen Gestaltung zu den bemerkenswerteren Leistungen der neueren zürcherischen Bauthätigkeit zu zählen ist. Die herrliche Lage des mit seiner Längsfront gegen den See gelegenen Baugrundes, der für die „Galerie Henneberg" gewählt worden, und dessen eigenartige Einrahmung durch das „rote" und das „weisse Schloss" stellten dem ausführenden Architekten eine besonders reizvolle Aufgabe, die er mit Hülfe der reichen, ihm vom Bauherrn angewiesenen Mittel glücklich gelöst hat.

Wir haben über das Projekt bereits vor dessen Ausführung berichtet*) und können nun heute unseren Lesern das fertige Werk vorführen. Unsere Tafel giebt den vornehmen Eindruck des durch seine guten Verhältnisse wirkenden Baues wieder, der in seinen an und für sich ungewöhnlich grossen Abmessungen mit den beiden nachbarlichen Miet- und Wohngebäuden im Gleichgewicht steht, obwohl diese mit grossem Aufwand von Aeusserlichkeiten, mit Giebeln und Türmen es wesentlich überragen. Der helle, gelblichweisse Ton des hauptsächlich verwendeten St. Germain- und Savonnières-Steines und des Marmorreliefs der Fassade trägt wesentlich dazu bei, diesen Kontrast zu steigern, welcher in der freien Lage der Galerie am See doppelt wirkungsvoll ist und auf weite Entfernung hin den halb öffentlichen Charakter des Bauwerkes kennzeichnet. Die Front des Zürcher Alpenquais ist durch den Neubau in glücklicher Weise geschlossen und diesem Teile des neuen Stadtbildes ist eine harmonische, befriedigende Gestaltung gesichert.

Den Hauptschmuck des Baues bilden die Bildhauerarbeiten der Fassade, auf die wir später eintreten werden. Zunächst wenden wir uns dem Innern des Gebäudes zu.

Dasselbe besteht, ausser dem Kellergeschosse, nur aus einem erhöhten Erdgeschosse von 5,20 *m* lichter Höhe und dem ersten Stock, von denen das erstere die Wohnräume für den Hausherrn enthält, während der zweite zur Aufnahme der Henneberg'schen Privat-Gemäldesammlung bestimmt ist. Da die Sammlung auch dem Publikum zugänglich werden soll, war die Anlage der Haupttreppe darnach zu bestimmen. Der vorhandene Raum gestattete es, diese in einem besondern Treppenhause in der Mitte der dem Quai abgewendeten, rückwärtigen Front anzubringen. Sie führt in ovaler Anordnung, wie aus den auf Seite 5 beigedruckten Grundrissen ersichtlich, zu den beiden Hauptstockwerken. Als Prachttreppe ganz in weissem karrarischem Marmor ausgeführt und mit einem Geländer in Bronze und

*) Bd. XXVII Nr. 23 der Schweiz. Bauztg.

Galerie Henneberg am Alpen-Quai zu Zürich. — Architekt: *E. Schmid-Kerez* in Zürich.

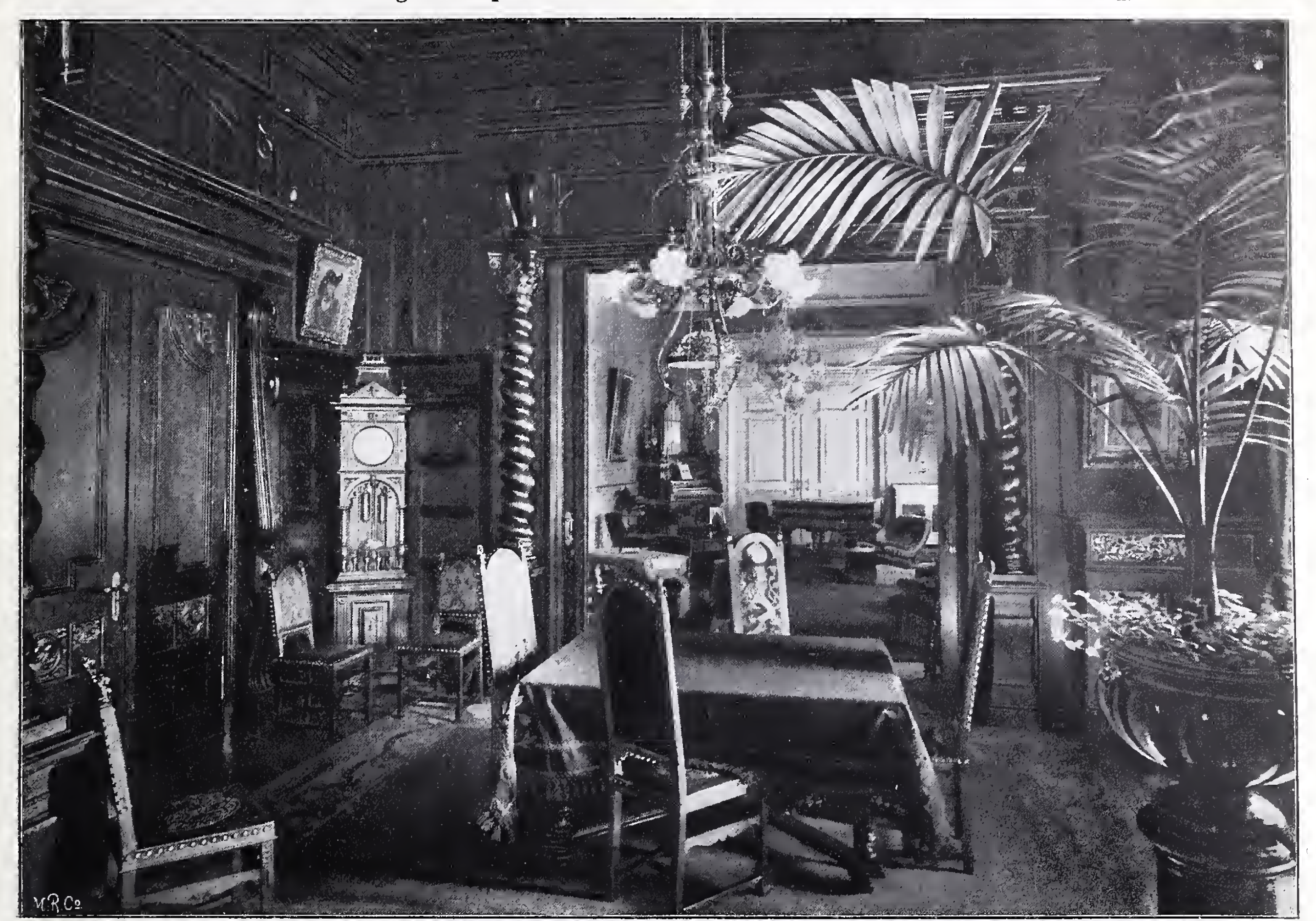


Fig. 2. Wohnzimmer.

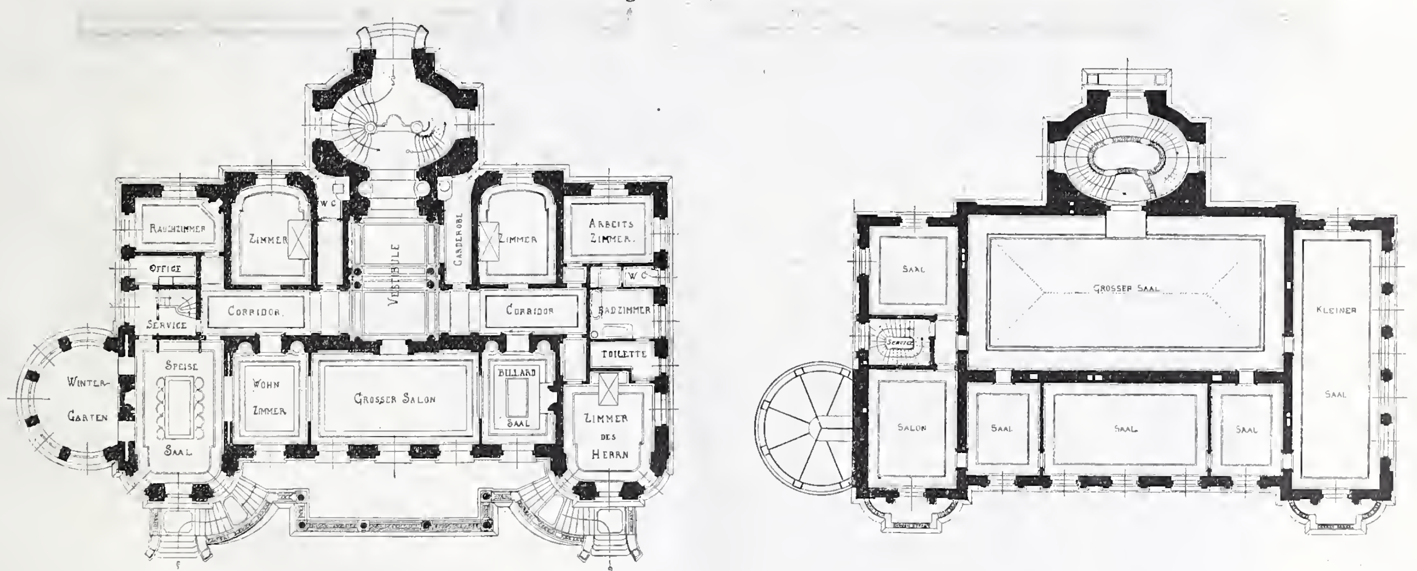


Fig. 3. Grundriss vom Erdgeschoss. Masstab 1 : 500. Fig. 4. Grundriss vom ersten Stock.

Kunstschmiedearbeit geschmückt, erhält sie reiches Licht durch drei grosse Fenster, die Raum zur Aufnahme von in Farbe und Zeichnung gleich gelungenen Glasmalereien des zürcherischen Glasmalers *Alb. Lüthi* in Frankfurt a. M. gewährt haben. Das infolge seiner Bestimmung zu Wohnräumen und in der Absicht, diesen einen freien Ausblick auf den See zu ermöglichen, etwa 4 *m* über das Strassenniveau gelegte Erdgeschoss enthält in der Mitte der vorderen Front einen grossen Gesellschaftssaal, an welchen sich symmetrisch, rechts Wohnzimmer, Speisesaal mit den zugehörigen Nebenräumen, Rauchzimmer und ein Wintergarten, links ein Billardzimmer, sowie die für den Hausherrn bestimmten Räumlichkeiten, das Arbeitszimmer, Schlafzimmer mit Toilette und Bad anschliessen. An der rückwärtigen Front finden sich zu beiden Seiten des Vestibules eine Garderobe, ein Toilettenraum und zwei Gastzimmer. Küche, Keller, Heizungsraum u. dgl., sowie eine Kegelbahn sind im Kellergeschosse, die Wohnungen der Dienerschaft im Kniestocke des Dachraumes untergebracht. Eine besondere Diensttreppe verbindet diese Räume unter sich und mit der Wohnung des Hausherren. Die sämtlichen Räume sind mit allen, einem modernen Wohngebäude erforderlichen Bequemlichkeiten: mit Warmwasserheizung, Zuleitungen von kaltem und warmem Wasser, elektrischen Licht- und Sprecheinrichtungen u. s. w. reichlich versehen.

So zurückhaltend der Baumeister mit Zierat an der Aussenseite verfahren ist, so reich und wohnlich hat er das Innere des Gebäudes ausgestattet. Wie die Treppe, ist auch das Vestibule in italienischem Marmor verkleidet und mit Säulen aus dem gleichen Material und bronzenen Kapitälen geschmückt. Decken und Wände der Wohn-

Galerie Henneberg am Alpen-Quai zu Zürich. — Architekt: *E. Schmid-Kerez* in Zürich.



Fig. 5. Speisezimmer.

räume weisen reiches Getäfer aus verschiedenen Holzarten auf; so sind der Speisesaal, das Wohnzimmer, das Billardzimmer und das Schlafzimmer in gebeiztem Eichenholz, das Rauchzimmer in Tannenholz und das Arbeitszimmer in Lärchenholz ausgeführt. Bei letzterem ist das Täfer der Wand nur auf halbe Höhe geführt. Den darüber befindlichen, weiss getünchten Streifen sollen die den Hausherrn besuchenden Künstler mit Zeichnungen und Augenblicks-Skizzen verzieren — ein originelles Fremdenbuch, in das sich bereits Meyerheim und Schuster-Woldan eingetragen haben. Die beigefügten Abbildungen verdeutlichen den Charakter der Ausstattung dieser Innenräume. Der Hauptstock, die eigentliche Gemäldegalerie enthält einen grossen, 9 *m* hohen Oberlichtsaal, einen kleinen Saal ebenfalls mit Oberlicht und andere seitlich belichtete kleinere Säle, von denen je einer zur Aufnahme der Werke eines Meisters bestimmt ist. So sollen beispielsweise 120 Zeichnungen von Menzel in einem solchen Nebensaale untergebracht werden. Alles Holzwerk in den Galerieräumen ist schwarz gehalten, die Wände mit dunkel-oliven-grünem Stoffe bespannt.

Zur Baugeschichte des Gebäudes ist nicht viel zu sagen. Die Arbeiten nahmen im Herbste 1896 ihren Anfang. Der aus ursprünglichem Seeboden bestehende Baugrund nötigte zu einer ausgiebigen Pfählung. Im ganzen kamen etwa 1000 Pfähle mit einer durchschnittlichen Rammtiefe von 8—9 *m* zur Verwendung. Auf die Betonfundamente wurde ein hoher Sockel aus Gotthardgranit gesetzt. Die Verkleidung der Hauptfassade ist in Stein aus den Brüchen von St. Germain bei Bellegarde und diejenige der drei andern Fassaden in Savonnières-Stein hergestellt. Das dem Charakter des Baustiles entsprechende flache Dach ist mit Holzcement eingedeckt und für die Oberlichter sind besondere Eisengerippe eingebaut. Der Rohbau wurde noch im Jahre 1897 vollendet und der innere Ausbau so betrieben, dass mit Ende 1898 bereits die Gemälde in den Hauptstock verbracht und im Herbst 1899 das Erdgeschoss bezogen werden konnten. Die Fertigstellung des grossen Marmorreliefs hat dann noch einen grossen Teil des Jahres 1900 in Anspruch genommen.

Die Ausführung der Grab- und der Maurerarbeiten war der Firma *Lauffer & Franceschetti* übertragen. Das Holzcementdach haben die Herren *Schulthess & Cie.* ausgeführt, während die eisernen Oberlichte aus den bekannten Werkstätten von *A. Buss & Cie.* hervorgegangen sind. Die Marmorarbeiten für die Haupttreppe und das Vestibule stammen von *Gebr. Pfisters Nachfolger, Schmidt & Schmidweber* und *E. Schneebeli*; die Schmiedearbeit für das Treppengeländer hat Kunstschlosser *Zwinggi* geliefert. Sämtliche Schreinerarbeit war dem Hause *H. Volkart Sohn* anvertraut bis auf jene des Billardzimmers und des ersten Stockes, die *Hinnen & Cie.* besorgt haben. Die Dekorationsmalereien wurden durch *Eug. Ott* ausgeführt, die Heizungsanlagen durch *Gebrüder Sulzer*, Gas- und Wasserleitungen durch *Helbling & Cie.* und die elektrischen Einrichtungen durch *Stirnemann & Weissenbach*. Das sehr kräftig gehaltene Gartengeländer und die Portale sind Arbeiten der altbekannten Kunstschlosserei *Th. Theiler*; zu den Gartenanlagen ist die Gärtnerei von *Otto Fröbel* herangezogen worden. Hier muss jedoch bemerkt werden, dass ein von dem Architekten empfohlener und auch von der letztgenannten Gärtnerei ausgearbeiteter Entwurf zur Gartenanlage bis jetzt leider noch nicht zur Ausführung gelangt ist.

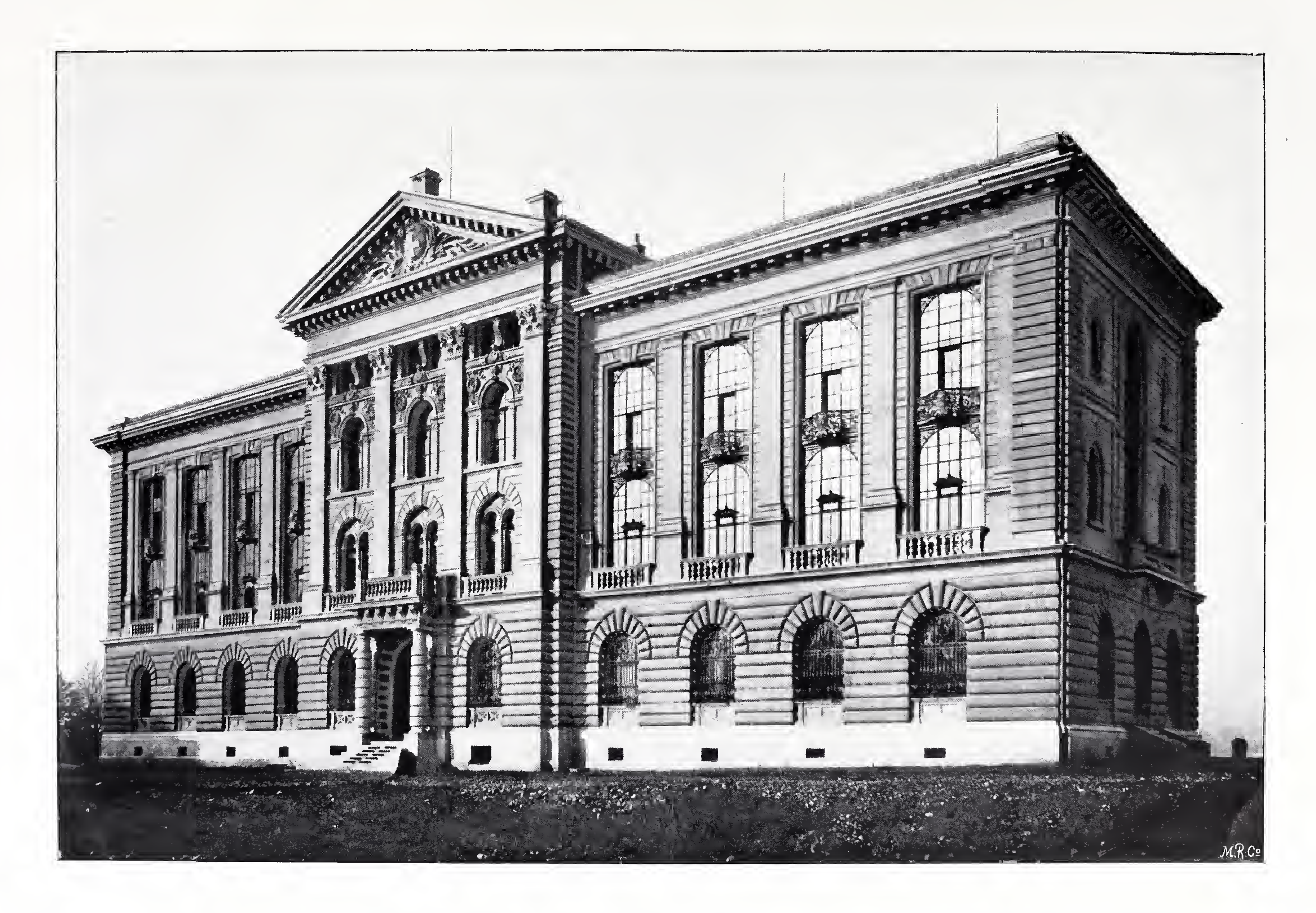
(Fortsetzung folgt.)

Schweizerisches Archiv- und Landesbibliothek-Gebäude auf dem Kirchenfelde zu Bern.

Erbaut von der Direktion der eidg. Bauten.

(Mit einer Tafel.)

Schon am 24. Juni 1892 ist von den eidg. Räten ein Kredit zum Ankauf eines Bauplatzes auf dem Kirchenfeld in Bern bewilligt worden, um hier einen Neubau für das eidg. Staatsarchiv zu errichten. Im Laufe der Vorarbeiten für die Erstellung dieses Baues wurde die Frage der Errichtung



Schweizerisches Archiv- und Landesbibliothek-Gebäude auf dem Kirchenfeld zu Bern.

Erbaut von der Direktion der eidg. Bauten in Bern.



Schweizerisches Archiv- und Landesbibliothek-Gebäude auf dem Kirchenfeld zu Bern.



Fig. 1. Der Lesesaal der schweizerischen Landes-Bibliothek.

einer Landesbibliothek aktuell und schon am 28. Juni 1894 die Gründung dieses Institutes beschlossen. Da die technischen und administrativen Vorbedingungen für die Magazinierung der Materialien des Archivs und der Landesbibliothek viele Aehnlichkeit hatten, so konnte die Vereinigung beider in einem und demselben Gebäude, immerhin mit streng durchgeführter innerer Raumtrennung, als empfehlenswert gelten und es kam dann auch in Uebereinstimmung damit der Bundesbeschluss vom 18. Dezember 1894 zustande, nach welchem auf dem obgenannten Platze des Kirchenfeldes das schweiz. Archiv- und Landesbibliothek-Gebäude zu errichten war.

Infolge des Dualismus der erwähnten Anordnung ergab sich die Notwendigkeit, durch einen ausgesprochenen Mittelbau, welcher die Verwaltungsräume aufnahm, das Gebäude beherrschen zu lassen, während südlich das Archiv, nördlich die Bibliothek sich in niedrigeren Flügeln anschliessen. Die neuesten Forderungen auf dem Gebiete der Bibliothektechnik verlangen niedrige, in allen Lagen ohne Leitern leicht mit der Hand erreichbare Gestelle von etwa 2,20 *m* lichter Höhe und helle Beleuchtung in grossen, übersichtlichen, aber niedrigen Magazinen. Um die sich daraus ergebenden, hauptsächlich die Helligkeit betreffenden Schwierigkeiten zu lösen, wurden die Magazine durch zwei massive horizontale Intersektionen in drei Stockwerke geteilt, von denen die beiden unteren, etwa 5,0 *m* in der Höhe messenden durch gläserne Fussböden wiederum eine Zerlegung in je zwei niedrige Abteilungen erfuhren. Die Fussböden werden von Eisengerippen getragen, welche so leicht als möglich gehalten sind, um viel Licht durchzulassen. Diese Anordnung der Beleuchtung wird unterstützt durch mächtige senkrechte Fenster, welche in den 13,70 *m* tiefen Räumen keine düstere Stelle aufkommen lassen. Die obersten Abteilungen erhalten ihr Licht mittels grosser Dachlaternen.

Es entstehen auf diese Weise in jedem Flügel, vom ersten Stockwerke an gerechnet, fünf einzelne, ganz massiv aus Stein, Eisen und Glas konstruierte Geschosse. Diese sind unter sich durch eiserne Diensttreppen (in der Landesbibliothek auch noch durch einen hydraulischen Aufzug) und in den Ecken durch steinerne Sicherheitstreppen verbunden, sodass von einer ernstlichen Feuersgefahr um so weniger gesprochen werden kann, als sämtliche Lokale von einem inneren Hydrantennetz aus leicht zu bestreichen sind. Eine weitere Verbindung wird durch die im Mittel-

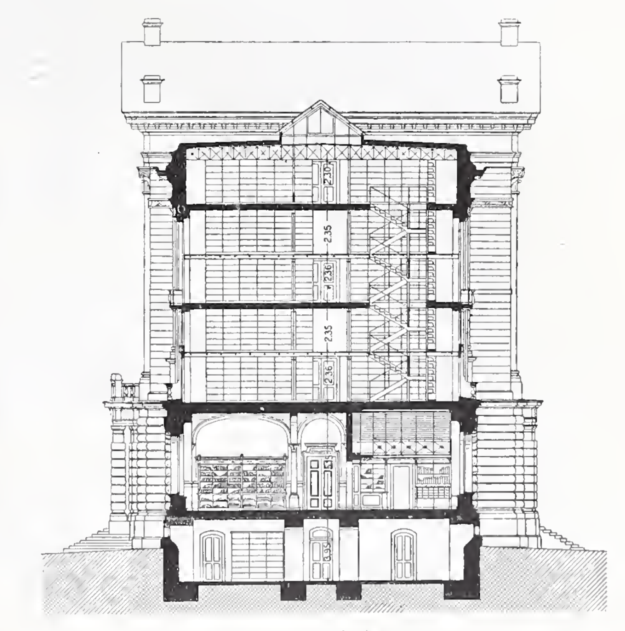


Fig. 2. Querschnitt 1 : 400.

bau befindliche Haupttreppe hergestellt. Die Büchergestelle sind, mit Ausnahme der eigentlichen Bücherbretter, ganz aus Eisen gebaut und zwar nach zwei verschiedenen Systemen, die sich wegen ihrer Leichtigkeit und Handlichkeit empfehlen und sich auch seit dem vor einem Jahre erfolgten Bezuge des Gebäudes bewährt haben. Das eine im Archiv angewendete, rührt von der Eisenbauwerkstätte *Preiswerk* in Basel her, während das andere in der Biblio-

Schweizerisches Archiv- und Landesbibliothek-Gebäude auf dem Kirchenfeld zu Bern.



Fig. 3. Der Lesesaal der schweizerischen Landesbibliothek.

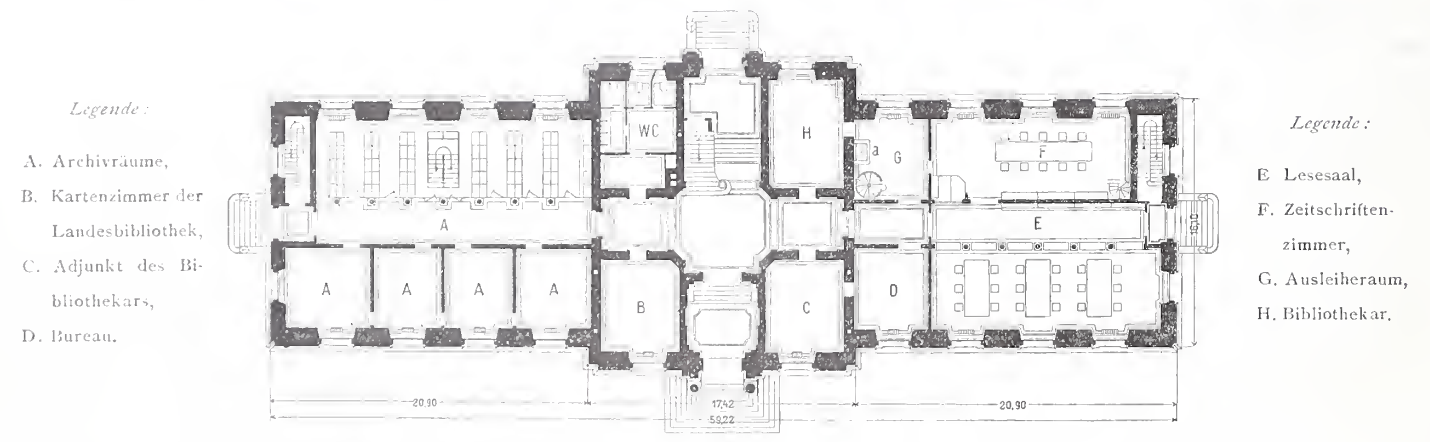


Fig. 4. Grundriss vom Erdgeschoss 1 : 500.

thek befindliche, nach der Erfindung eines Schlossermeisters in Strassburg durch die bernischen Schlossermeister *Kissling & Konsorten* ausgeführt worden ist. Die Bibliothek verfügt ohne Keller- und Erdgeschoss über etwa 5200 *m* Bücherbretter, die leicht auf 6000 *m* vermehrt werden können, und ebensoviel Platz ist im Archiv vorhanden. Wie aus der beigelegten Ansicht des Gebäudes hervorgeht, sind Reihen von unten steinernen, oben eisernen Balkonen angebracht worden, welche neben dem Schmuck, den sie den Fassaden verleihen, hauptsächlich dazu dienen, die Bücher und Akten bequem an freier Luft von dem feinen Staub befreien zu können, der sich selbst in den bestverschlossenen Lokalen mehr oder weniger stark überall absetzt.

Aus den Grundrissen (Fig. 4, 6 u. 8 auf Seite 8, 9 u. 10) kann ersehen werden, dass im Erdgeschoss der Bibliothek die Lesesäle liegen, von denen der für Zeitschriften bestimmte, östlich angeordnete Raum eine eiserne, mittels einer Wendeltreppe zugängliche Galerie enthält. Die dort befindlichen Fächer können 1000—1500 Zeitschriften aufnehmen. Im entsprechenden Archivflügel liegen vier Einzelzimmer für Specialitäten und ein grösserer säulengestützter Saal, der ähnlich wie die oberen Stockwerke zur Aufnahme von Akten eingerichtet ist. Für die Ausbildung der Fassaden, welche in Stilformen der italienischen Renaissance durchgeführt sind, ergab sich die Wegleitung, einerseits den Charakter eines Bücher- und Aktenmagazins zu wahren, andererseits aber eine gewisse Monumentalität zu sichern, die dem Zwecke des Gebäudes angemessen erschien. Der ursprünglich beabsichtigte bildnerische Schmuck auf den Giebeln und Ecken bleibt einstweilen späterer Zeit vorbehalten. Dagegen wird das Gebäude demnächst noch eine mit der Architektur harmonierende Einfriedigung aus Stein und Eisen erhalten.

Die Bau- und Einrichtungskosten des ganzen Gebäudes belaufen sich auf 804 200 Fr. und haben gegenüber dem Voranschlage eine Ersparnis von etwa 40 000 Fr. ergeben, welche Summe zu der vorerwähnten Einfriedigung und zu verschiedenen Umgebungsarbeiten Verwendung finden soll.



Gallerie Henneberg am Alpen-Quai in Zürich.

Architekt: *Emil Schmid-Kerez* in Zürich.

Photographische Aufnahme von Emil Eberhard in Zürich. Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.



Schweizerisches Archiv- und Landesbibliothek-Gebäude auf dem Kirchenfeld zu Bern.

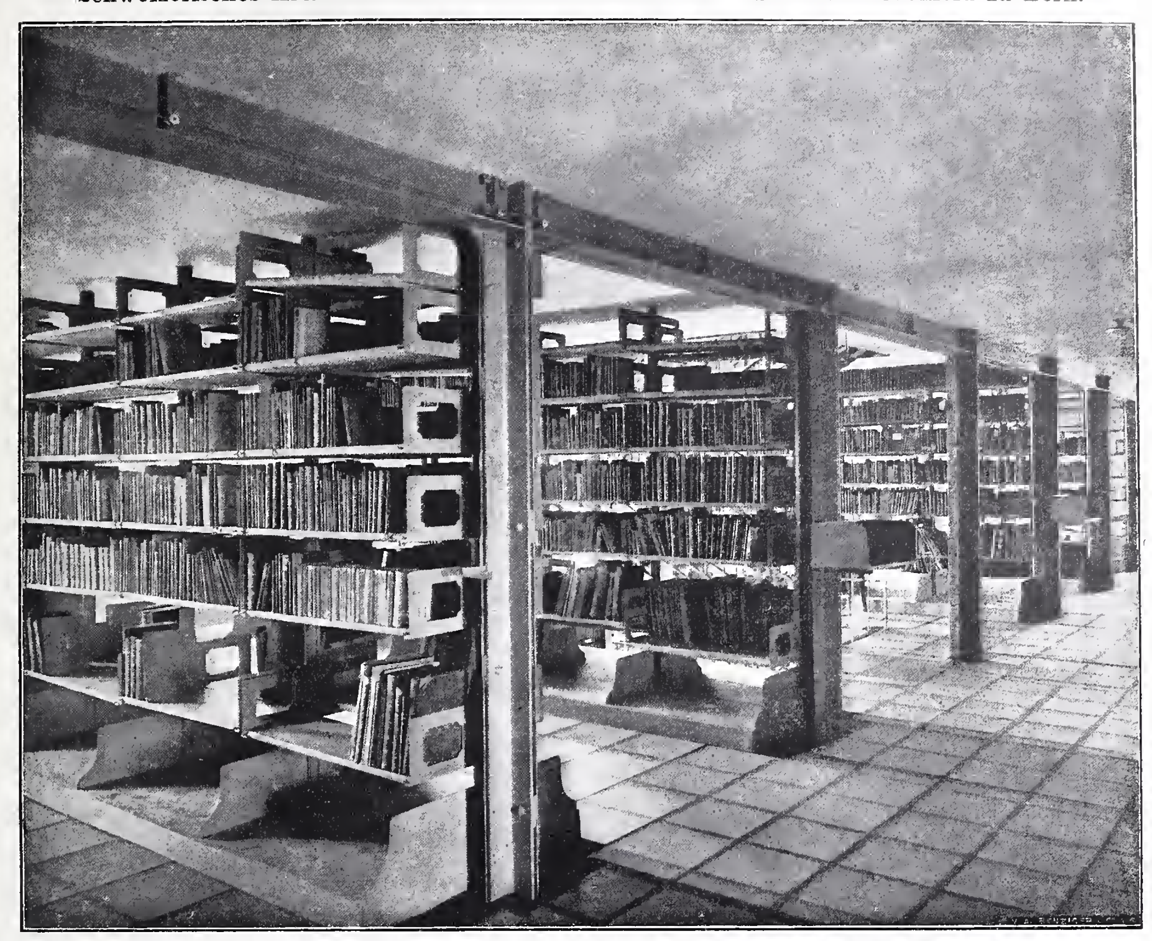


Fig. 5. Bücherräume der schweizerischen Landesbibliothek.

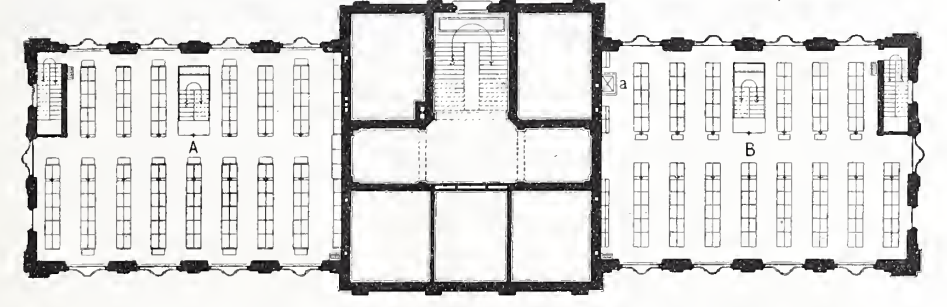


Fig. 6. Grundriss vom Zwischengeschoss 1 : 500.
Legende: A. Archivräume, B. Bibliothekräume, a. Aufzug.

Reform der Mittel-Schulen in Preussen.

Der Deutsche Reichsanzeiger vom 1. Dezember 1900 veröffentlicht einen Erlass betreffend die Gleichstellung von Gymnasium, Realgymnasium und Ober-Realschule im Königreich Preussen, der auch für weitere Kreise von grossem Interesse ist; schafft doch die richtige Organisation der vorbereitenden höhern Mittelschule erst die Grundlage, auf der es möglich wird, die technische Hochschulbildung gedeihlich fortzuentwickeln. Es ist deshalb die besondere Genugthuung sehr begreiflich, mit welcher unsere Kollegen im deutschen Reiche diesen Schritt zur Reformierung und Vereinheitlichung der preussischen höhern Mittelschulen begrüssen.

Der vom 26. November 1900 datierte Erlass des deutschen Kaisers an den Kultusminister lautet:

«Auf den Bericht vom 20. d. J. erkläre ich mich damit einverstanden, dass die von mir im Jahre 1892 eingeleitete Reform der höheren Schulen nach folgenden Gesichtspunkten weitergeführt wird:

1. Bezüglich der Berechtigungen ist davon auszugehen, dass das Gymnasium, das Realgymnasium und die Ober-Realschule in der Erziehung zur allgemeinen Geistesbildung als gleichwertig anzusehen sind und nur insofern eine Ergänzung erforderlich bleibt, als es für manche Studien und Berufszweige noch besonderer Vorkenntnisse bedarf, deren Vermittelung nicht oder doch nicht in demselben Umfange zu den Aufgaben jeder Anstalt gehört. Dementsprechend ist auf die Ausdehnung der Berechtigungen der realistischen Anstalten Bedacht zu nehmen. Damit ist zugleich der beste Weg gewiesen, das Ansehen und den Besuch dieser Anstalten zu fördern und so auf die grössere Verallgemeinerung des realistischen Wissens hinzuwirken.

2. Durch die grundsätzliche Anerkennung der Gleichwertigkeit der drei höheren Lehranstalten wird die Möglichkeit geboten, die Eigenart einer jeden kräftiger zu betonen. Mit Rücksicht hierauf will ich nichts dagegen erinnern, dass im Lehrplan der Gymnasien und der Realgymnasien das Lateinische eine entsprechende Verstärkung erfährt. Besonderen Wert aber lege ich darauf, dass bei der grossen Bedeutung, welche die Kenntnis des Englischen gewonnen hat, diese Sprache auf den Gymnasien eingehender berücksichtigt wird. Deshalb ist überall neben dem Griechischen englischer Ersatzunterricht bis Unter-Sekunda zu gestatten und ausserdem in den drei obern Klassen der Gymnasien, wo die örtlichen Verhältnisse dafür sprechen, das Englische an Stelle des Französischen unter Beibehaltung des letzteren als fakultativen Unterrichtsgegenstandes obligatorisch zu machen. Auch erscheint es mir angezeigt, dass im Lehrplan der Ober-Realschulen, welcher nach der Stundenzahl noch Raum dazu bietet, die Erdkunde eine ausgiebigere Fürsorge findet.

3. In dem Unterrichtsbetriebe sind seit 1892 auf verschiedenen Gebieten unverkennbare Fortschritte gemacht. Es muss aber noch mehr geschehen. Namentlich werden die Direktoren eingedenk der Mahnung: «Multum, non multa» in verstärktem Maasse darauf zu achten haben, dass nicht für alle Unterrichtsfächer gleich hohe Arbeitsforderungen gestellt, sondern die wichtigsten unter ihnen nach der Eigenart der verschiedenen Anstalten in den Vordergrund gerückt und vertieft werden.

Für den griechischen Unterricht ist entscheidendes Gewicht auf die Beseitigung unnützer Formalien zu legen und vornehmlich im Auge zu behalten, dass neben der ästhetischen Auffassung auch die den Zusammenhang zwischen der antiken Welt und der modernen Kultur aufweisende Betrachtung zu ihrem Rechte kommt.

Bei den neueren Sprachen ist mit besonderem Nachdruck Gewandtheit im Sprechen nnd sicheres Verständnis der gangbaren Schriftsteller anzustreben.

Im Geschichtsunterricht machen sich noch immer zwei Lücken fühlbar, die Vernachlässigung wichtiger Abschnitte der alten Geschichte und die zu wenig eingehende Behandlung der deutschen Geschichte des 19. Jahr-

Schweizerisches Archiv- und Landesbibliothek-Gebäude auf dem Kirchenfeld zu Bern.

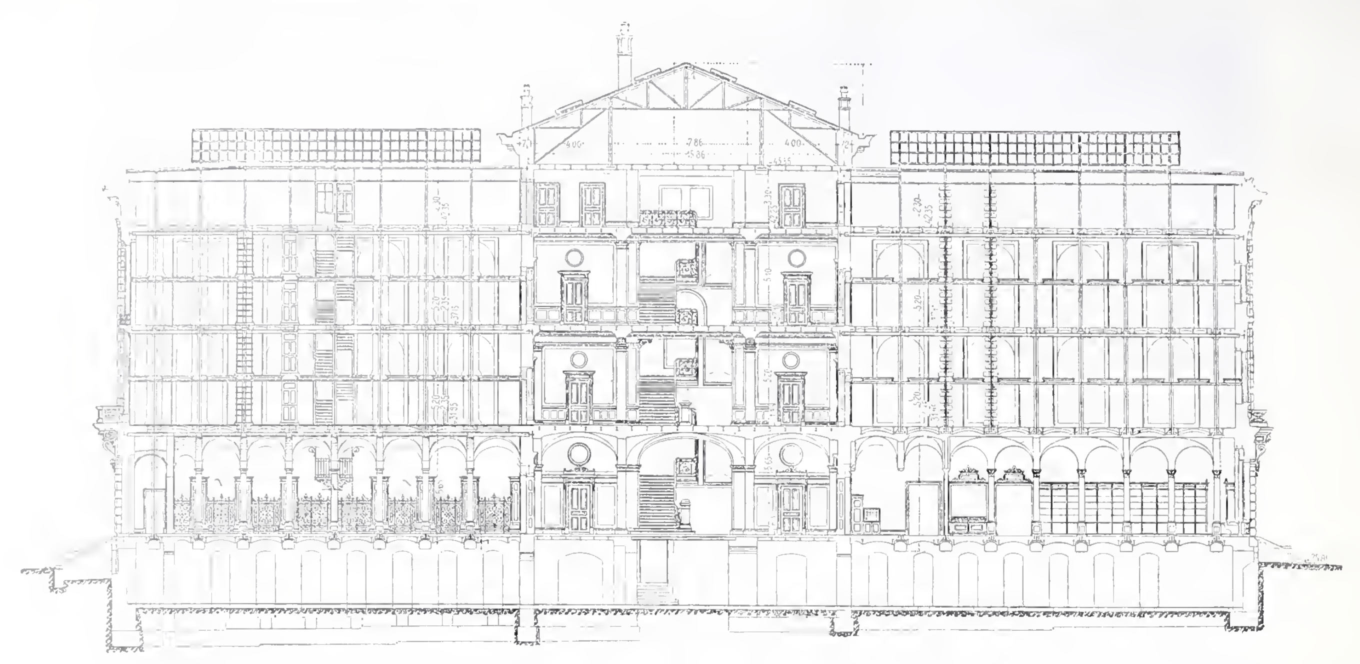


Fig. 7. Längenschnitt 1 : 400.

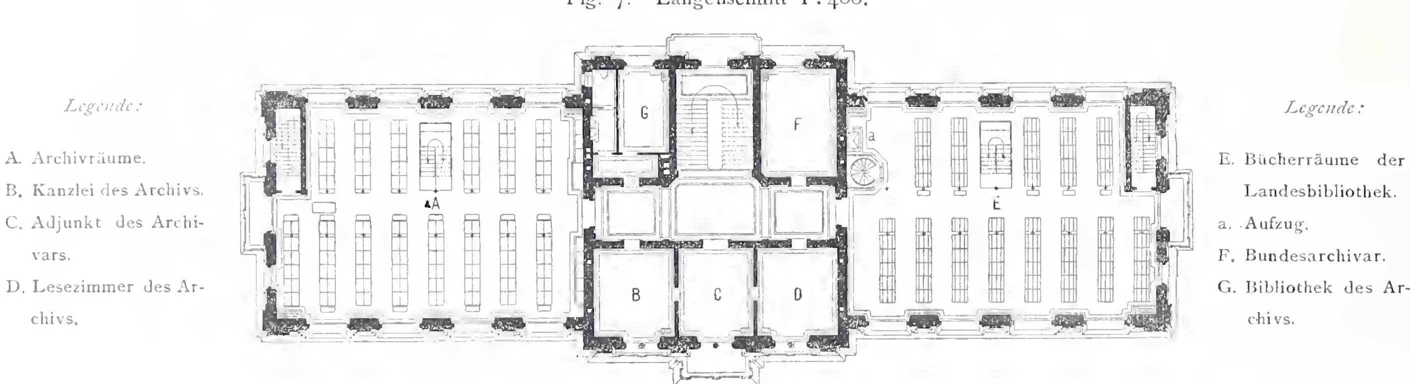


Fig. 8. Grundriss vom ersten Stock 1 : 500.

hunderts mit ihren erhebenden Erinnerungen und grossen Errungenschaften für das Vaterland.

Für die Erdkunde bleibt sowohl auf den Gymnasien, als auf den Realgymnasien zu wünschen, dass der Unterricht in die Hand von Fachlehrern gelegt wird.

Im naturwissenschaftlichen Unterricht haben die Anschauung und das Experiment einen grösseren Raum einzunehmen und häufigere Exkursionen den Unterricht zu beleben; bei Physik und Chemie ist die angewandte technische Seite nicht zu vernachlässigen.

Für den Zeichenunterricht, bei dem übrigens auch die Befähigung, das Angeschaute in rascher Skizze darzustellen, Berücksichtigung verdient, ist bei den Gymnasien dahin zu wirken, dass namentlich diejenigen Schüler, welche sich der Technik, den Naturwissenschaften, der Mathematik oder der Medizin zu widmen gedenken, vom fakultativen Zeichenunterricht fleissig Gebrauch machen. Ausser den körperlichen Uebungen, die in ausgiebigerer Weise zu betreiben sind, hat auch die Anordnung des Stundenplanes mehr der Gesundheit Rechnung zu tragen, insbesondere durch angemessene Lage und wesentliche Verstärkung der bisher zu kurz bemessenen Pausen.

4. Da die Abschlussprüfung den bei ihrer Einführung gehegten Erwartungen nicht entsprochen und namentlich dem übermässigen Andrange zum Universitätsstudium eher Vorschub geleistet als Einhalt gethan hat, so ist dieselbe baldigst zu beseitigen.

5. Die Einrichtung von Schulen nach den Altonaer und Frankfurter Lehrplänen hat sich für die Orte, wo sie besteht, nach den bisherigen Erfahrungen im Ganzen bewährt. Durch den die Realschulen mitumfassenden gemeinsamen Unterbau bietet sie zugleich einen nicht zu unterschätzenden sozialen Vorteil. Ich wünsche daher, dass der Versuch nicht nur in zweckentsprechender Weise fortgeführt, sondern auch, wo die Voraussetzungen zutreffen, auf breiterer Grundlage erprobt wird.

Ich gebe mich der Hoffnung hin, dass die hiernach zu treffenden Massnahmen, für deren Durchführung ich auf die allzeit bewährte Pflichttreue und verständnisvolle Hingebung der Lehrerschaft rechne, unseren höheren Schulen zum Segen gereichen und an ihrem Teile dazu beitragen werden, die Gegensätze zwischen den Vertretern der humanistischen und realistischen Richtung zu mildern und einem versöhnenden Ausgleiche entgegen zu führen.»

Miscellanea.

Drahtlose Mehrfachtelegraphie. Es ist bekannt, dass sich auch Professor *Slaby* seit längerer Zeit mit der Ausbildung der *drahtlosen* oder *Funken-Telegraphie* beschäftigt. Ueber Fortschritte von grosser Tragweite auf diesem Gebiete konnte er in einem kürzlich in Berlin im Konferenzsaale der Allg. Elektricitätsgesellschaft gehaltenen Vortrage berichten, dem der Kaiser mit zahlreichem Gefolge beiwohnte. Diese Fortschritte eröffnen für die Anwendung der drahtlosen Telegraphie ganz neue Bahnen. Der bisherigen Funken-Telegraphie haftet ein empfindlicher Mangel an: es war nicht möglich, mehrere korrespondierende Stationen zugleich arbeiten zu lassen, da sie sich gegenseitig störten. Hierdurch wurde die Anwendung der Funken-Telegraphie zunächst auf die Marine beschränkt. Die neue Erfindung beseitigt diesen Uebelstand, indem sie ermöglicht, gleichzeitig mit beliebig vielen Stationen zu telegraphieren, ohne gegenseitige Störung, wie Professor Slaby durch das folgende Experiment bewies. Auf dem Vortragstisch standen zwei Empfangsapparate, welche beide mit dem Blitzableiter am Schornstein der elektrischen Centrale Schiffbauerdamm verbunden waren, ohne dass man dessen Erdverbindung aufgehoben hatte. Einige Funken, welche der Vortragende dem Induktorium entlockte, gaben in Morsezeichen zwei weit von einander entfernten Stationen das Signal zum Beginn der Korrespondenz. Die eine dieser Stationen befand sich in Schönweide an der Oberspree, 14 *km* entfernt die andere im Laboratorium des Professors in der technischen Hochschule zu Charlottenburg, in der Luftlinie etwa 4 *km* vom Vortragssaal. Ein kurzer Augenblick des Harrens unter allgemeiner Spannung, dann begannen beide Apparate mit geschäftigem Ticktack zu antworten. Ungestört von einander schrieben sie mit der üblichen schnellen Telegraphiegeschwindigkeit ihre Stationsnamen auf den Morsestreifen.

In einfacher, leicht verständlicher Darlegung gab Professor Slaby eine Erklärung der Erfindung. Sie beruht auf einem eingehenden Studium der elektrischen Wellen, welche von dem Geber-Apparat ausgesandt werden. Durch eigentümliche Schaltungen werden elektrische Wellen von genau bemessener und vereinbarter Länge erzeugt. Ebenso sind die Empfangs-Apparate für Wellen vereinbarter Länge abgestimmt. Kommen nun Wellen von verschiedener Länge an einem und demselben Empfangsdraht an, so findet eine automatische Sortierung derselben statt, ein Durchsieben oder Durchfiltrieren, wie es der Vortragende nannte, derart, dass in die verschiedenen angeschlossenen Empfangs-Apparate nur solche Wellen Zutritt haben, für welche die Apparate abgestimmt sind. Für Wellen von nicht passender Länge sind die Empfangs-Apparate gleichsam immun gemacht.

Der Vortragende schilderte sodann die Einrichtungen an den Sendestationen, die unter den denkbar ungünstigsten Verhältnissen funktionierten. In Charlottenburg sendet die Wellen ein Draht von 16 *m* Länge auf dem Dach des Gebäudes der Hochschule. Die Herunterführung zum Laboratorium an der Westfront des Hauses ist wirkungslos, da der ganze Gebäudekomplex der Hochschule davor liegt. In Schönweide ist es ein zwischen zwei Schornsteinen herunterhängender Draht. Die dort ausgesandten Wellen müssen Berlin in seiner grössten Ausdehnung von Südost nach Nordwest durchqueren und werden durch zahlreiche dazwischen liegende Schornsteine und Türme geschwächt. Die Aufgabe war nur zu lösen durch eine *zweite Erfindung*, welche die Intensität der geschwächten Wellen wieder verstärkt. Dieser Apparat, vom Erfinder *Multiplikator* genannt, erhöht die Spannung der elektrischen Wellen in selbstthätiger Weise, indem er sie, gewissermassen als Resonanzboden verstärkt. Durch einige elektrische Experimente wurde die überraschende Wirkung des Multiplikators weiter erläutert.

Die Erfindung, deren Tragweite sich nicht absehen lässt, hat Professor Slaby im August dieses Jahres in ihren Grundzügen der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft mitgeteilt, welche sie unter hervorragender Mitwirkung des Grafen v. Arco, eines früheren Assistenten des Professor Slaby, technisch weiter ausbildete. Sie scheint übrigens in der Luft gelegen zu haben, denn fast gleizeitig wird aus London gemeldet, dass auch Marconi eine drahtlose Mehrfachtelegraphie erfunden habe, die er zur Zeit allerdings noch nicht bekannt geben wolle.

Ueber ein neues Beleuchtungssystem für Eisenbahnwagen, das die französische Eisenbahngesellschaft Paris-Lyon-Méditerranée in einem Couloirwagen I. Klasse mit befriedigendem Resultate seit März d. J. erprobt haben soll, wird in elektrotechnischen Blättern berichtet. Die Stromlieferung erfolgt ebenso wie beim System Stone und mehreren anderen von einer zwischen den Rädergestellen in einem Behälter placierten Akkumulatorenbatterie und einer Dynamo, welche durch eine der Achsen des zu beleuchtenden Wagens angetrieben wird. Was jedoch dieses Zugsbeleuchtungs-System von denjenigen Stones und Vicarinos wesentlich unterscheidet, das ist der Vorgang bei der Spannungsregulierung der Dynamo. Da letztere konstante Erregung hat, wird ihre Klemmenspannung fast proportional ihrer Geschwindigkeit sein. Die Erregung erfolgt anfangs durch die Akkumulatorenbatterie und die Dynamo läuft so lange, als die Geschwindigkeit so gering ist, dass ihre Klemmenspannung unter jener der Batterie bleibt, mit offenem Stromkreis. Während dieser Zeit werden die Lampen von der Batterie mit Strom versorgt. Sobald infolge Zunahme der Zugsgeschwindigkeit diese beiden Spannungen einander gleich werden, wird die Dynamo durch einen selbstthätigen Schalter zur Batterie parallel geschaltet. Bei weiterer Erhöhung der Geschwindigkeit erreicht die Dynamo endlich die erforderliche Spannung, um nicht nur den Strom für die Lampen und ihre Erregung zu liefern, sondern auch die Akkumulatoren zu laden. Damit nun bei weiterer Zunahme der Zugsgeschwindigkeit die Spannung und der Strom eine gewisse Grenze nicht überschreiten, ist folgende Anordnung getroffen: In den äusseren Stromkreis der Dynamo ist ein kleiner Serienmotor eingeschaltet, der von einer Bremsvorrichtung mit entsprechendem Druck so lange an der Bewegung gehemmt wird, bis die Stromstärke einen bestimmten Wert erreicht. Erst dann gelangt er trotz der Bremse in Umlauf und entwickelt eine der Dynamo entgegengesetzte elektromotorische Kraft, in der Weise, dass deren Klemmenspannung konstant bleibt. Die an dem Versuchswagen verwendete zweipolige Dynamo giebt bei 1350 minutlichen Umdrehungen 30 Ampère bei 15,5 Volt. Der Motorregulator ist gleichfalls zweipolig; er trägt an seiner Achse eine Scheibe von Bronze, gegen welche zwei Kohlenbürsten drücken; der Druck ist derart bemessen, dass der Motor erst bei einer Stromstärke von 28 Ampère anlaufen kann, was dann erfolgt, wenn die Zugsgeschwindigkeit 50 *km* in der Stunde überschreitet. Von der auf konstantem Werte von 28 Ampère erhaltenen Stromstärke dienen 16 Ampère für die Lampen, 8 Ampère für die Ladung der Batterie und 4 Ampère für die Erregung der Aus- und Umschalter. Die Batterie besteht aus acht Elementen, System Boese, wiegt 208 *kg* und hat eine nutzbare Kapacität von 180 Ampère-Stunden. Der Wagen ist mit 13 Lampen zu je 9 Kerzen ausgestattet, die bei der Spannung von 15 Volt 1,22 Ampère verbrauchen.

Schutzmittel gegen die Zerstörung des von warmem Wasser umspülten Schmiedeeisens. Die Berliner Stadtverordneten-Versammlung hat einen Betrag von 3000 Mk. bewilligt für ein Preisausschreiben, welches die Ermittelung eines Schutzmittels gegen die Zerstörung des von warmem Wasser umspülten Schmiedeeisens bezweckt. In der Motivierung des bezüglichen Magistratsantrages heisst es: Bei einer grösseren Anzahl der Warmwasserbereitungskessel für Bade-, Koch- und Waschzwecke hat sich in den letzten Jahren eine durch Rostbildung hervorgerufene starke und schnelle Abnützung des dazu verwendeten Schmiedeeisens herausgestellt. Die über die Ursachen dieser eigenartigen Erscheinung von verschiedenen Autoritäten und von der kgl. mechanisch-technischen Versuchsanstalt zu Charlottenburg abgegebenen Gutachten gipfeln übereinstimmend darin, dass nicht dem Wasser als solchem, auch nicht so sehr den dem Eisen anhaftenden Beimengungen von Mangan und Phosphor die baldige Zerstörung des Eisens zuzuschreiben sei, sondern hauptsächlich der im kalten Wasser enthaltenen atmosphärischen Luft, d. h. dem Gehalt an freiem Sauerstoff und freier Kohlensäure, welche bei der Wassererwärmung ausscheiden und sich an den Eisenteilen festsetzen. Würde es daher möglich sein, mittels einfacher Vorrichtungen dem frischen Wasser vor Eintritt in die Warmwasserbereitungskessel die mitgeführte atmosphärische Luft zu entziehen, so könnte zur Herstellung dieser Kessel unbedenklich Schmiedeeisen verwendet werden, welches gegen *luftfreies Wasser* so gut wie unempfindlich ist; andernfalls müsste, weil weder Farbanstrich noch Verzinkung das Eisen auf längere Zeit vor der Zerstörung schützen, ein anderes, widerstandsfähigeres Metall, z. B. das bedeutend teurere Kupfer, gewählt werden. Neben der Entlüftung des zu erwärmenden Wassers soll auch der Einfluss der Zusammensetzung des Eisens berücksichtigt werden, weil von der Entlüftung allein keine vollständige Abhülfe zu erwarten ist, sobald das verwendete Eisen nicht frei von gewissen Beimengungen ist. Die Formulierung des Programmes für das Preisausschreiben wird durch die technische Kommission des Vereins zur Förderung des Gewerbefleisses erfolgen.

Die Carbidindustrie in der Schweiz. Zu der in Bd. XXXVI Nr. 24 der Schweiz. Bauztg. S. 240 mitgeteilten Notiz über den von Herrn Prof. A. Rossel auf dem internationalen Kongress für angewandte Chemie zu Paris gehaltenen Vortrag wird uns von beteiligter Seite nachfolgende Berichtigung eingesandt: Herr Prof. Rossel sagt, dass in dem Werke zu Vallorbe die ersten Versuche zur Darstellung des Calcium-Carbids gemacht worden seien. Dieses ist nicht zutreffend, vielmehr hat die Aluminium-Industrie-Aktien-Gesellschaft zu Neuhausen sich zuerst mit Versuchen zur Darstellung des Calcium-Carbids im Grossbetriebe beschäftigt. Nachdem im Herbst 1894 die grösseren, abschliessenden Versuche beendet waren, wurde im Februar 1895 der Grossbetrieb eröffnet. Zu dieser Zeit, da die A. I. A. G. bereits Carbid im Grossen fabrizierte und in den Handel brachte, wurde weder in der Schweiz noch in Frankreich noch an irgend einer andern Stelle Carbid erzeugt. Mehr als ein Jahr später kam die Carbidfabrik zu Froges in Betrieb, dann folgten Bullier in Bellegarde, Bitterfeld u. s. w. und erst später Luterbach, Vallorbe und andere Fabriken.

Denkmal für Francesco Brioschi. Im Gebäude der Mailänder technischen Hochschule ist am 13. Dezember 1900 ein dem Andenken Brioschis errichtetes Monument, in Gegenwart von Vertretern der Regierung, des Senates und zahlreicher wissenschaftlichen Vereinigungen des Königreiches sowie der Professoren und der Studentenschaft eingeweiht worden. Die Professoren Colombo, Blaserna, Celoria, Bardelli feierten in begeisterten Worten den grossen Mathematiker und ausgezeichneten Lehrer; worauf die in dem Hofe der Hochschule aufgestellte, aus dem Atelier des Bildhauers Secchi hervorgegangene Bronzestatue Brioschis enthüllt wurde und die Feier mit einer Ansprache eines Studierenden des fünften Jahrganges ihren Abschluss fand.

Schweizer. Carbid- und Acetylenverein. Am 7. Dez. 1900 konstituierte sich der schweizer. Carbid- und Acetylenverein, zu dessen leitenden Vereinsorganen bestellt wurden: Herr Prof. Friedheim, Vorsteher des chemischen Laboratoriums der Universität Bern, Präsident; Herr Gandillon von der « Volta » in Genf, Vizepräsident und Herr Pärli von der Firma Pärli & Brunschwyler in Biel, Sekretär und Kassier. Der Verein bezweckt die Förderung der Carbid- und Acetylen-Industrie und beabsichtigt, durch zahlreiche öffentliche Vorträge und Demonstrationen dem Acetylenlichte neue Freunde zu erwerben. Ferner soll eine fachmännische Inspektion der installierten Acetylen-Apparate eingeführt werden, um das Misstrauen zu beseitigen, welches durch Verwendung minderwertiger Apparate und durch fahrlässiges Manipulieren entstanden ist.

Vereinsorgan des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. Der *Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine* hat, entsprechend den Beschlüssen der Wanderversammlung in Bremen[1]), von Beginn dieses Jahres die «*Deutsche Bauzeitung*» zum Vereins-Organ für die sämtlichen dem Verbande angehörigen Vereine erklärt.

Die Schweizer-Bahnen, welche vor fünf Jahren von dem verstorbenen Herrn Guyer-Zeller als specielles Organ für die Simplon-, Engadin-Orient- und Jungfrau-Bahn ins Leben gerufen wurden und am 1. Juli 1899 in den Besitz des Herrn Dr. Eugen Curti übergegangen sind, haben mit Ende letzten Jahres zu erscheinen aufgehört.

Scheffeldenkmal beim Wildkirchli. Es wird nach einer Anregung des Alpsteinklubs beabsichtigt, dem Dichter des «Ekkehard» an der Felswand des Aescher ein bescheidenes, aber doch würdiges Denkmal zu errichten, dessen Ausführung dem St. Galler Bildhauer Bösch übertragen werden soll.

Zum schweizerischen Generalkonsul in St. Petersburg ist vom Bundesrate Ingenieur *Conrad Schinz* von Zürich ernannt worden. Herr Schinz hat am eidgenössischen Polytechnikum von 1850 bis 1862 studiert und ist Vertreter der Gesellschaft ehem. Polytechniker für Russland.

Kantonsingenieur in Zug. An die wieder neu errichtete Stelle eines Kantonsingenieurs in Zug ist Ingenieur *Rob. Drossel* von Zug, zur Zeit in Bergün, berufen worden.

Nekrologie.

† **Fritz Tobler.** Jäh und tragisch ist durch einen Unfall am 3. Dezember 1900 Ingenieur Fritz Tobler in Essen aus dem Leben geschieden. Bei Kontrollierung der Montage eines Eisengerüstes in der Maschinenfabrik Krupp in Essen stürzte er, infolge Ausgleitens einer Leiter, durch die Oeffnung der Hänge-Brücke in die Tiefe und zog sich dabei einen Schädelbruch zu, der den sofortigen Tod zur Folge hatte. Fritz Tobler war 1873 zu St. Gallen geboren. Er besuchte die Schulen seiner Vaterstadt und trat nach Erlangung der Kantonsschul-Maturität in eine praktische Lehre bei der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur. Hierauf bezog er das eidg. Polytechnikum, an welchem er sich 1897 das Diplom eines Maschinen-Ingenieurs erwarb. Seine erste praktische Bethätigung führte ihn nach Berlin in die Maschinenfabrik von Karl Flohr und später in jene von Petzold & Cie. Von dort trat er am 1. Juli 1899 bei der A.-Ges. L. Nagel & Cie. in Karlsruhe ein. Zuletzt war er in der Fabrik für Kondensations-Anlagen von Balke & Cie. in Bochum thätig, in deren Dienst ihn sein tragisches Geschick erreicht hat. In Anerkennung seiner ausgezeichneten Leistungen hatten ihn Balke & Cie. bereits zum stellvertretenden Ober-Ingenieur ernannt.

Mit Fritz Tobler ist ein junger Mann von hervorragenden Charakter-Eigenschaften, grosser Intelligenz und gewissenhafter Pflichttreue, dem eine schöne Zukunft vorbehalten schien, frühzeitig dahingegangen. Wer ihn kannte, wird ihm ein gutes Andenken bewahren. *S.*

Litteratur.

Baukunde des Architekten. Unter Mitwirkung von Fachmännern der verschiedenen Einzelgebiete bearbeitet von den Herausgebern der Deutschen Bauzeitung und des Deutschen Baukalenders. II. Band. *Gebäudekunde.* IV. Teil. Mit 785 Abbildungen einschl. 4 Doppeltafeln. Zweite, vollständig neu bearbeitete Auflage. Berlin S. W. Kommissions-Verlag von Ernst Toeche 1900.

Von den der «Gebäude-Kunde» gewidmeten Bearbeitungen dieses wohlbekannten Handbuches liegt nunmehr der vierte Teil vor, welcher sich mit den Schul- und Erziehungsanstalten einschliesslich der Kasernen beschäftigt. Als Neuerung dieser Auflage sind die ausführlich behandelten Kapitel über Fachschulen, die militärischen Bildungs- und Erziehungsanstalten und die hauswirtschaftlichen Bildungsanstalten hervorzuheben. Im übrigen kennzeichnet die Bearbeitung der II. Auflage eine wesentliche Vermehrung der Beispiele und der Umstand, dass bei den Erweiterungen des textlichen und illustrativen Inhalts mit Bezug auf die allgemeinen Schulanstalten auch solche des Auslandes in erheblicher Zahl herangezogen wurden. Umsomehr darf man sich wundern, keine einzige schweizerische Anstalt unter den vorgeführten Beispielen ausserdeutscher Schulbauten vertreten zu sehen, obwohl gerade in unserem Lande Typen neuerer Volksschulhäuser entstanden sind, welche in räumlicher, konstruktiver und gesundheitlicher Beziehung beachtenswerte Fortschritte aufzuweisen haben.

[1]) Siehe Bd. XXXVI Nr. 11, Seite 107 der Schweiz. Bauztg.

Eingegangene litterarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Das Veranschlagen von Hochbauten nach der vom Ministerium für öffentliche Arbeiten erlassenen Anweisung einschl. der neuesten Vorschriften für das Garnisonbauwesen sowie die Normen für die Fabrikation und Lieferung von Baumaterialien und die Baupreise. Zum praktischen Gebrauch für Baubeamte, Architekten, Maurer- und Zimmermeister bearbeitet von *G. Benkwitz*, Baumeister. Mit einer lithographischen Tafel, einem Anschlagsbeispiel und Erläuterungen. Sechste, auf Grund der neuesten Anweisungen durchgesehene Auflage. Berlin 1900. Verlag von Julius Springer. Preis 2.40 M.

Der innere Ausbau. Sammlung ausgeführter Arbeiten aus allen Zweigen des Baugewerbes. Herausgegeben von *Cremer und Wolffenstein.* III. Band. Laden- und Geschäftseinrichtungen. Lieferungen 11 und 12, zusammen 22 einfache und 9 Doppelfoliotafeln in Mappe. Berlin, Verlag von Ernst Wasmuth.

Neue Ornamente von *Arnold Lyongrün.* Erste Serie: Aus dem Pflanzenreiche. Zweite Serie: Vögel und Schmetterlinge. Jede Serie in 5 Lieferungen von je 7 Tafeln. Folio. Berlin 1899. Verlag von Ernst Wasmuth.

Geschäfts- und Warenhäuser. Uebersicht der hervorragendsten Kaufhäuser der Gegenwart in Naturaufnahmen und Plänen. Zwei Bände von zusammen 50 Tafeln im Lichtdruck. Berlin 1898. Verlag von Ernst Wasmuth. Folio in Mappe. Preis 50 M.

Die ägyptische Pflanzensäule. Ein Kapitel zur Geschichte des Pflanzenornaments von *Ludwig Borchardt.* Berlin 1897. Verlag von Ernst Wasmuth.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Maschineningenieur* als Betriebsleiter einer Maschinenfabrik nach Russland. (1264)

Gesucht ein erfahrener *Ingenieur* für Projektierungs- und Devisierungsarbeiten für Turbinenanlagen, mit Sprachkenntnissen. (1265)

Gesucht ein praktisch erfahrener *Turbinenkonstrukteur* als Bureauchef. (1266)

Gesucht ein junger *Kulturingenieur* mit Erfahrung als Adjunkt des Kulturingenieurs des Kantons Zürich. (1267)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
8. Januar	H. Moser-Specht	Neuhausen (Schaffhausen)	Erd-, Chaussieruugs- und Pflästerungsarbeiten zur Korrektion der Strasse von der alten Post bis zum Hotel Bahnhof in Neuhausen.
10. »	Kandid Ineichen	Oberutigen (Luzern)	Maurerarbeiten zum Neubau einer Scheune in Oberutigen.
10. »	A. Bernold, Präs. des Saarunternehmens	Mels (St. Gallen) z. «Schlüssel»	Korrektion des Vilterser-Baches beim Dorfe Vilters. Voranschlag rund 29 500 Fr.
13. »	Friedensrichter Anderes	Engishofen (Thurgau) z. «Gartenlaube»	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung mit Hydrantenanlage in Engishofen.
15. »	Baubureau im Neubau der Kantonalbank	Zürich	Glaser-, Schreiner- und Gipserarbeiten und die Tresor-Einrichtungen für den Neubau der Züreher Kautonalbank.
15. »	Baudirektion der landwirtschaftl. Winterschule	Brugg (Aargau)	Glaser- und Schreinerarbeiten, sowie Beschlägelieferungen zum Neubau der landwirtschaftlichen Winterschule in Brugg.

Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken von

ESCHER WYSS & CIE.,

Zürich und **Ravensburg** (Württemberg).

——— Gegründet 1805. ———

Paris 1900: 4 Grand Prix, 2 Goldene Medaillen.

Turbinen:

Francis-, Patent-Conus- und Centrifugal-Turbinen für Gefälle von ca. 0,3—100 Meter

Hochdruck-Turbinen für Gefälle von 10—500 Meter

mit und ohne **Regulatoren.** — **Hohen Nutzeffekt.** —

Vollkommenste Reguliersysteme für elektrische Anlagen. Regulatoren mit hydraulischem oder Oel-Druck.

Turbinen aller Systeme: Girard, Jonval, Francis, Conus-Turbinen, einfache bis vierfache, mit horizontaler oder vertikaler Axe; patentierte mehrstufige Turbinen, mit horizontaler oder vertikaler Axe, zur Erreichung einer hohen Tourenzahl für direkte Kuppelung mit Dynamos.

Andere Specialitäten: Pumpen, komplete Pumpstationen und Wasserwerk-Anlagen. Dampfmaschinen lieg. und steh. Anordnung. Dampfkessel u. Kesselschmiede-Arbeiten. Dampfpumpen. Eismaschinen und Kühlanlagen. Luftkompressoren. Dampfschiffe und Schiffmaschinen. Naphtaboote. Aluminiumboote. Transmissionen und Kraftübertragungen. Maschinen für Papier- und Holzstofffabrikation.

Lincrusta-Walton

TRADE MARK — LINCRUSTA-WALTON & Co. HANNOVER RELIEF-TAPETEN-FABRIK

Patent-Relief-Tapeten

aus Linoleum ähnlicher Masse

mit massivem Relief, abwaschbar, unempfindlich gegen Nässe und Hitze. Eleganteste und dauerhafteste Wandbekleidung für Herrenzimmer, Speisesäle, Rauchzimmer etc. Besonders geeignet für Treppenhäuser und Badezimmer.

Bester Ersatz für Holztäfelung.

Zu beziehen von allen Prima Tapetenhandlungen.

Nähere Auskunft erteilt

die Fabrik Lincrusta-Walton & Co., Hannover.

Dichtungsringe,

Patent Krüger bezw. Dr. Graffenberger mit Metalleinlage und Asbest oder Hanfgeflecht, für alle vorkommenden Flanschen, Mannlochdeckel, Cylinder u. Schieberkastendeckel etc., die höchsten Spannungen aushalt., liefern **J. Walther & Cie., Zürich I.**

Sächsisch-Thüring.

Technikum Rudolstadt

1. Höhere Fachschule für: Architekten, Bau-Ingenieure, Feldmesser, Cultur- u. Vermessungs-Techniker. 2. Mittlere Fachschule für Hochbau- (Baugewerkschule), Tiefbau- (Eisenbahn-, Strassen- u. Wasserbau-) u. Steinmetz-Techniker. 3. Tischlerfachschule. Staatsaufsicht d. d. Fürstl. Ministerium.

Direktor Rühl.

Gummihosen

Gummistrümpfe

Haubenjacken

Complete Taucheranzüge,

sowie alle andern

Kautschukwaren

für technische Zwecke

empfehlen

Alf. Diener & Co.,

Mythenstrasse 29,

Zürich II.

Konstruktionen

aus

Beton mit Eiseneinlagen

nach Hennebique und andern Systemen erstellen

Locher & Cie, Zürich.

Wir halten stets als **Specialität** ein bedeutendes, sehr gut assortiertes Lager von **garantiert bestem**

Schwed. Holzkohlen-Werkzeugstahl

aus den reinsten Dannemore-Erzen erzeugt, wie **Bohrstahl** speciell für das härteste Gestein, wie Granit etc.

Schneid-, Schweiss- u. Stählstahl, Hammerstahl, Meisselstahl etc. etc.

Unbedingt vorteilhafteste Bezugsquelie und **prompteste** Bedienung.

Preiscourants und Zeugnisse auf Verlangen gratis und franko.

Affolter, Christen & Co., Basel.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis

Aelteste und grösste Specialfabrik für den Bau von

Bleichert'schen

Drahtseil-Bahnen.



→ 27jährige Erfahrungen. ←

Bis jetzt wurden von uns über 1250 Anlagen ausgeführt in einer Gesamtlänge von mehr als 1300 Kilometer. 27jährige Erfahrungen.

Weltausstellung Chicago 1893

Höchster Preis und Auszeichnung.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXXVII. Revue polytechnique № 2.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXXVII. ZÜRICH, den 12. Januar 1901. № 2.

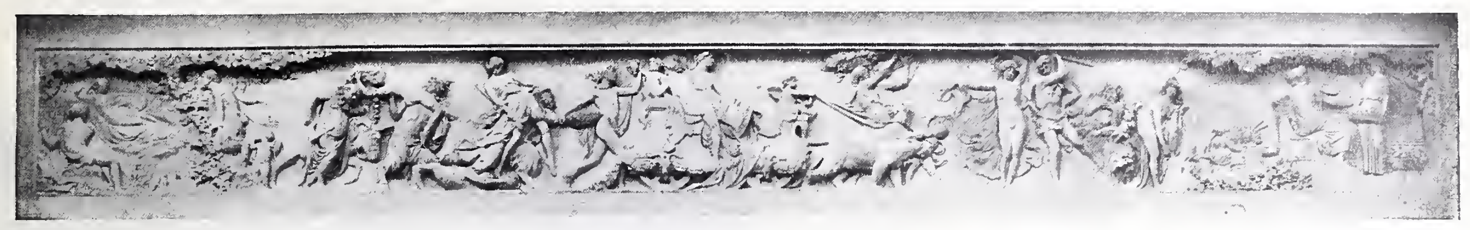


Fig. 6. Gesamt-Ansicht des Frieses.

Die Galerie Henneberg am Alpen-Quai in Zürich.

Architekt: *E. Schmid-Kerez.*

(Mit einer Tafel.)

II. (Schluss.)

Der Marmor-Fries.

Der Hauptschmuck des Baues besteht aus einem 20 *m* langen und 2 *m* hohen Marmor-Relief, das unter dem stark ausladenden Hauptgesims als Fries den Mittelbau krönt. Links und rechts sind die beiden Risalite durch je zwei in St. Germain-Kalkstein ausgeführte weibliche Figuren geschmückt. Letztere versinnbildlichen die Architektur, Malerei, Bildhauerei und Poesie und stehen somit in gewisser Beziehung zur Bestimmung des Baues.

Der Marmorfries hat eine lange Vorgeschichte, aus welcher hier einzelne interessante Momente hervorgehoben werden mögen. Als Bauherr und Architekt über dessen Ausführung die ersten Beratungen hielten traf es sich, dass im Spätsommer 1896 Meister *Arnold Böcklin* anlässlich eines kurzen Aufenthaltes in Zürich Herrn Henneberg besuchte. Der Meister sagte zu, für diesen Relief-Fries eine Skizze zu

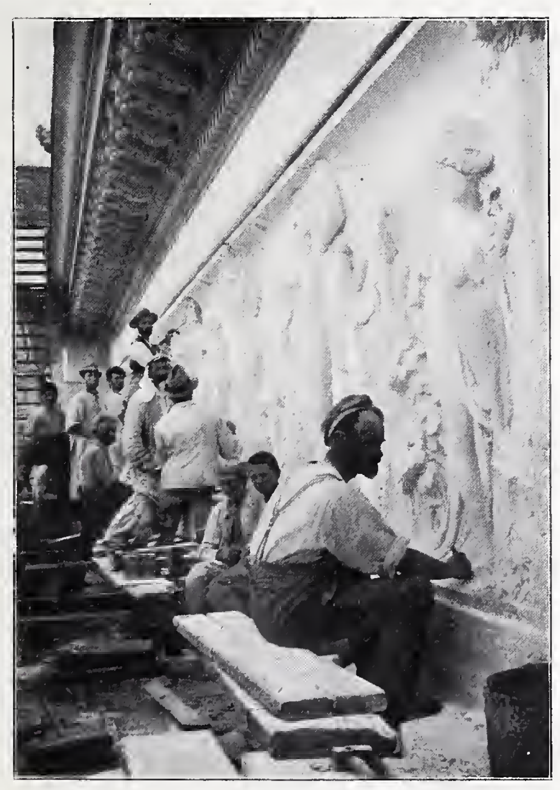


Fig. 7. Fries, während der Ausführung.

liefern; er änderte aber später seine Ansicht und schlug nach längerer Zeit vor, an dessen Stelle einen Mosaikfries auszuführen. Da jedoch weder der Bauherr noch der Architekt sich zu einer solchen Aenderung entschliessen konnten, mussten sie, wenn auch mit Bedauern, auf Böcklins Mitwirkung verzichten und der Bauherr richtete, bestrebt die Arbeit einem heimischen Künstler zu übertragen, an die in Zürich wohnenden Bildhauer *Richard Kisling* und *Adolf Meyer* die Einladung, Skizzen im Masstabe von 1 : 20 nach von den Künstlern selbst zu wählenden Motiven vorzulegen. Die beiden Entwürfe wurden im März 1897 geliefert und im „Künstlerhaus“ öffentlich ausgestellt; es be-



Fig. 8. Fries, während der Ausführung.

friedigte aber keiner derselben. Die den Skizzen zu Grunde gelegten Motive waren nach Angabe der Künstler, bei Kislings Entwurf: „die Gesellschaft höherer Kultur ergänzt sich immer wieder aus den primitiven Spähren“, und bei Meyers Skizze: „der Gewerbefleiss als Quelle des Wohlstandes und der Kunstförderung“. Beiden Motiven lag offenbar die doppelte Absicht zu Grunde, sowohl die Seidenindustrie, in welcher der Bauherr den Grund zu seinem Wohlstande gefunden, in dem Bildwerke zur Geltung zu bringen, als auch daneben Raum zu lassen, um dem künstlerischen Bedürfnis nach Gestaltung des Nackten zu genügen. Wenn schon der erste Teil dieses Programmes für ein Skulpturwerk bedenklich erscheinen musste, so erwies sich die Verquickung beider Ideen geradezu als ein Ding der Unmöglichkeit, und man entschloss sich, den Boden der Allegorie zu verlassen und als Vorwurf für weitere Studien einen Bacchanten-Festzug zu nehmen. Aus der zweiten Konkurrenz, zu der ausser den beiden genannten Künstlern noch der bernische Bildhauer *Alf. Lanz* in Paris eingeladen worden war, ging *Adolf Meyer* als Sieger hervor. Sein Entwurf brachte einen Dionysoszug frei von jeder Allegorie, während R. Kisling einen zwar trefflich entworfenen, sich an die Darstellungen des Parthenonfrieses anlehnenden Pferdezug darstellte, welcher jedoch für den vorliegenden Zweck kaum zu begründen gewesen wäre, und Alf. Lanz

sich von allegorischer Darstellungsweise nicht frei machen konnte. Zur Gewinnung eines gänzlich unbeeinflussten Urteils wurden die Entwürfe noch den Herren Professor Blümner und Professor Jul. Stadler zur Prüfung vorgelegt, die sich beide zu Gunsten des Meyer'schen Entwurfes aussprachen.

So wurde der Auftrag an *Adolf Meyer* erteilt. Dieser ging sofort an die Ausführung und im September 1900 ist sein Werk vollendet worden. Als Motiv des Reliefs ist ein dionysischer Festzug gewählt, dessen übersprudelnde Lebensfreude und wildes Ungestüm Bewegung in die figurenreiche Gruppe bringen. Seiner Natur nach fordert das Motiv zu einer ausgiebigen Verwendung des Nackten heraus und der Künstler hat es verstanden, sich diese Freiheit nutzbar zu machen, ohne dadurch ins Triviale zu verfallen. Die Auffassung des Motivs, das die Bildner des klassischen Altertums so oft und mit so grosser Vorliebe verwendet haben, ist eine unserer Zeit entsprechende.

In der Mitte des Reliefs sehen wir, auf einem von Panthern gezogenen Wagen thronend, den jugendlichen Gott Dionysos; sein Antlitz zeigt den Ausdruck seeliger Schwärmerei. Der Künstler hat sich hier der Auffassung der Perikleischen Zeit angeschlossen, die Dionysos als Jüngling darzustellen liebte, während die frühere Zeit den Gott in reiferem Alter mit wallendem Bart und langem Haar darstellte[1]). Neben ihm sitzt seine Gattin, die von Theseus verlassene Ariadne, welche, nach rückwärts gekehrt, sich mit ihrem Kinde beschäftigt, dem ein Jüngling Trauben reicht. Das Gespann lenkt ein junger Eros, der, obschon kein notwendiges Attribut des Dionysos-Dienstes, vom Künstler wohl deshalb verwendet wurde, um den erotischen Charakter jener Festzüge anzudeuten. Eine übermütige Gruppe von Satyrn und Mänaden folgt dem Wagen; der alte, schmerbäuchige Silen schliesst sich ebenfalls dem Zuge an.

Vor dem Wagen sehen wir den Tanz eines Jünglings mit einer Nymphe, zu dem ein alter Pan die dithyrambische Musik aufspielt. Wir erblicken darin eine Andeutung auf die Entstehung des Dramas, dieser für die hellenische Kultur bedeutsamsten Folgeerscheinung des Dionysos-Kultes. Davor zeigt sich in üppigen Formen eine andere Nymphe, eben damit beschäftigt, ihre vom Tanze gelockerten Sandalen festzubinden, sodann eine kleinere Gruppe freudekündender

Galerie Henneberg am Alpenquai zu Zürich. — Marmor-Fries.



Fig. 10. Darstellung nach dem Modell.

Jünglinge aus dem Gefolge des Gottes. Von den dreien entbietet der eine seinen Gruss einer sich vornehm abwendenden Jungfrau, die von grünumrankter Gartenmauer aus den tollen Zug betrachtet. Ihre Dienerin mit gefülltem Fruchtkorb bildet den Abschluss der rechten Seite des Frieses.

[1]) Wir erinnern hier an die bezüglichen Darstellungen im Vatikan und im Louvre.

Das linke Ende des Reliefs steht mit dem Dionysos-Zug in keinem ursächlichen Zusammenhang. Es stellt einen jungen Hirten dar, damit beschäftigt, das Bild seiner Geliebten auf eine Felswand zu zeichnen. Zwei dionysische Faune belauschen ihn unbemerkt bei dieser Arbeit. Der Künstler beabsichtigte hier wohl einen Kontrast zu schaffen durch die allegorische Darstellung der reinen Freude am Schönen gegenüber der ausgelassenen Freude des bacchantischen Zuges.

Galerie Henneberg am Alpenquai zu Zürich. — Marmor-Fries.

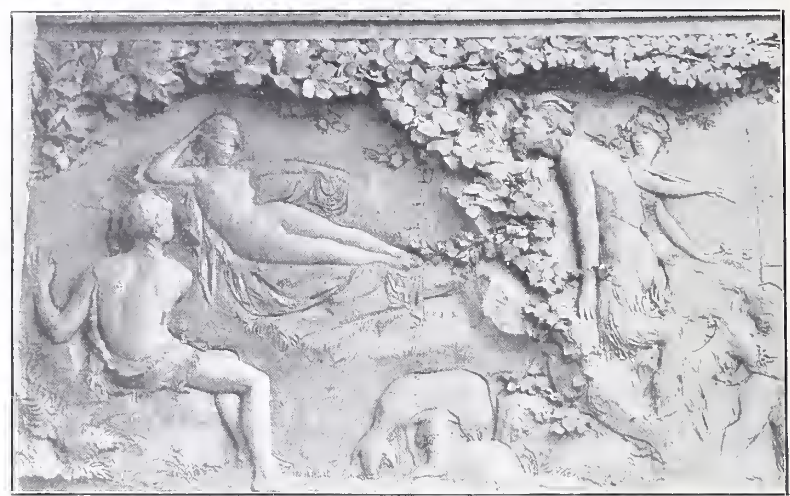


Fig. 9. Darstellung nach dem Modell.

Im mittleren Teil des Frieses, der Wagengruppe und der dieser voranschreitenden Gruppe tritt in ganz besonderer Weise die Beherrschung des Reliefs zu Tage. Die formale Einheit des Werkes zeigt ausgebildeten künstlerischen Sinn, auch die ideengehaltliche Harmonie wird nicht vermisst werden. Im allgemeinen trägt das Kunstwerk den Charakter der attischen Bildnerschule im Perikleischen Zeitalter, ohne dadurch seine Eigenart einzubüssen. Ein moderner Hauch legt sich über die ganze Darstellung. Wie weit es dem Künstler gelungen ist die ungestörte Harmonie hellenischer Anmut mit der realen Auffassung des modernen Lebens zu verbinden und dadurch das hohe Ziel der modernen Aesthetik *vollkommen* zu erreichen, darüber mögen die Herren *Kunstkritiker* ihr endgültiges Urteil fällen.

Die Kopfleiste (Fig. 6, S. 13) zeigt die Gesamt-Ansicht, die beigelegte Tafel einzelne Abteilungen des Frieses. Beide wurden durch Photograph Eberhard in Zürich mit einem Objektiv von sehr grosser Brennweite speciell für unsere Zeitschrift aufgenommen. Fig. 7 u. 8 geben Ansichten des Frieses während der Ausführung; in letzterer sieht man den Bildhauer, im Vordergrund stehend, an der Arbeit. Fig. 9 und 10 sind Abbildungen einzelner Partien des Frieses nach dem Modell, wozu uns der Künstler seine eigenen Aufnahmen zur Verfügung gestellt hat.

Das schweizerische Bundesgesetz betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen.*)

I.

„Das Bundesgesetz betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen" ist vorläufig vom schweizerischen Nationalrate durchberaten und angenommen worden und wird voraussichtlich im Ständerate während des Frühjahres zur Behandlung kommen. Der Augenblick scheint deshalb geeignet um dieses Thema, das mehr oder weniger alle technischen Zweige interessiert, vor den Lesern der Bauzeitung etwas einlässlicher zu erörtern.

*) Wir haben gerne dieser einen aktuellen Gegenstand behandelnden und uns von sehr sachkundiger Seite angebotenen Arbeit Aufnahme gewährt, da wir es lebhaft begrüssen, wenn Fachgenossen auch in Gesetzgebungsfragen die aus fachlichen Interessen und Gesichtspunkten sich aufdrängenden Erwägungen zur Sprache bringen. Die Redaktion.

Zum vollen Verständnis der Sachlage sei zunächst ein Rückblick auf die Vorgeschichte des Gesetzesentwurfes gestattet.

Das einzige Bundesgesetz, das diese Materie streifte, war bisher das *„Bundesgesetz betr. die Erstellung von Telegraphen- und Telephonlinien“ vom 26. Juli 1889*, dessen Inhalt nicht völlig dem Titel entspricht, da es auch über die Erstellung privater Starkstromanlagen Bestimmungen aufstellt. Man erinnert sich, dass die ersten Entwürfe für dies Gesetz einseitig den Standpunkt des Bundes-Telegraphen- und Telephonbetriebs vertraten und dass es nur der energischen Arbeit der damals noch sehr jungen schweizerischen Starkstrom-Industrie unter der Führung des *„Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins“* gelang, wenigstens etwelche Milderung des fiskalischen Standpunktes zu erzielen, sodass das Gesetz den Starkstromanlagen einen halbwegs erträglichen Boden beliess.

Da bei dem raschen Aufschwung, den die Starkstromanlagen seither erfahren haben, im Anfang nicht zu vermeiden war, dass gelegentlich Unberufene in unzweckmässiger Weise solche Anlagen erstellten, bildete sich hierdurch, wie auch infolge der Neuheit der dabei vorgekommenen Unfälle im Publikum die Meinung von einer gewissen „Gemeingefährlichkeit“ solcher Anlagen, was die überwiegende Mehrheit der elektrotechnischen Fabrikationsfirmen und der Elektricitätswerke dazu führte, die volle „Zünftigkeit“ aller Anlagen anzustreben. Nach langen Vorarbeiten konnte 1896 der oben genannte Verein seine ersten ausführlichen *„Sicherheitsvorschriften für den Bau und Betrieb elektrischer Starkstromanlagen“* in Kraft setzen. Dieselben haben seither bei Privaten, wie bei Behörden als Grundlage für Verträge, für Erstellung und Ausbau vieler Anlagen sehr gute Dienste geleistet. Sie bezwecken namentlich die Sicherung von Personen und Sachen gegen die Wirkungen von Starkstromanlagen, also den *Schutz des Publikums*, den das Gesetz von 1889 ganz ausser Acht gelassen hatte. Jenes Gesetz hatte eben einzig und allein nur den Schutz der Anlagen eigener Bundes-Unternehmungen im Auge gehabt, ohne dieses Ziel übrigens ganz zu erreichen.

Ein solches getrenntes Vorgehen der privaten und der amtlichen Kreise war aber auf die Dauer nicht haltbar. Die Schwachstromanlagen des Bundes befanden sich zwar offenbar verhältnismässig wohl dabei, da sie Verordnungen nach ihren Interessen aufstellen lassen konnten; bei der Starkstrom-Industrie aber wurde namentlich nach zwei Richtungen hin Verbesserung angestrebt: Sie verlangte erstens allgemeine Anerkennung und Durchführung von Sicherheitsvorschriften für die Starkstrom- wie auch für die Schwachstromanlagen und zweitens Revision der Verordnungen und Verfahren, welche die Telegraphendirektion auf Grund des Gesetzes von 1889 erlassen hatte und handhabte. Diese zum grössten Teil noch aus den Anfängen der „Starkstromzeit“ herrührenden Vorschriften hatten sich, auch nach Aussprüchen mancher einsichtiger Techniker des Bundes, teilweise als durchaus unzweckmässig erwiesen. Sie waren übrigens äusserst dürftig und lückenhaft und erfüllten oft auch den vom Bunde gewollten Zweck gar nicht. Vor allem trugen sie dem selbstverständlichen, nunmehr auf Antrag der Starkstromtechniker im neuen Gesetzes-Entwurf aufgenommenen Grundsatze keine Rechnung, dass die gegenseitigen Vorkehrungen „in der für die *Gesamtheit* der zusammentreffenden Anlagen rationellsten Weise“ erfolgen sollen, sondern sie waren nur auf die Schwachstromanlagen des Bundes in deren damaligem Bestande zugeschnitten und hatten daher allgemein den Charakter von Notbehelfen mit allen Nachteilen solcher.

Das Gesetz von 1889 hatte der Starkstromtechnik gar keine Stimme bei der Aufstellung der Verordnungen gelassen, obwohl das auch im Interesse des Bundes als Besitzer der Telephonanlagen gelegen hätte, denn diese konnten bei Zusammentreffen mit Starkstromanlagen Eigenschaften der letztern annehmen, und es wäre daher Auskunft über rationelle Schutzvorkehrungen wohl auch bei den Erfahrungen der Starkstromtechnik zu holen gewesen. Es hat diese auch nicht unterlassen von Fall zu Fall ihre Ratschläge zu erteilen. Schon im Jahre 1888/89 hatte sie unter ausführlicher Begründung dem Bunde die Einführung des Doppeldrahtsystems bezw. die Emanzipation der Telephonleitungen von der Erde als Leiter, dringend empfohlen — ein Vorgehen, das in andern Staaten ohne weiteres befolgt worden war. Der Bund lehnte diesen Vorschlag ab. Aber auch für direkte Sicherung der Telephonanlagen gegen das Eindringen von Starkstrom durch die oberirdisch geführten Drähte geschah wenig Erspriessliches. Wenn in den Städten (auch aus andern Gründen) viel für Verlegung von unterirdischen Telephonkabeln ausgegeben wurde, so verblieb man doch für die oberirdischen Netze bei Anlagen, die vom Standpunkt der Sicherung gegen Strassenbahnströme u. s. w. aus ziemlich planlos erscheinen; auch die Sicherung in den Central-Aemtern war nicht so, wie sie hätte sein sollen und ohne erheblich grössere Auslagen auch hätte sein können. Die Expertengutachten über den *Brand der Telephon-Centrale Zürich* geben hierüber interessante Aufschlüsse. (Siehe z. B. die deutsche „Elektrotechnische Zeitschrift“ 1898, St. 69 f.). Es gab auch Fachleute bei der Telegraphenverwaltung, welche die Notwendigkeit von Aenderungen sehr wohl erkannten, aber sie scheinen an massgebender Stelle nicht Gehör gefunden zu haben.

Das zuletzt genannte Ereignis gab einen deutlichen Fingerzeig; die *Interpellation Pestalozzi* lenkte die Aufmerksamkeit der obersten Bundesbehörde auf diese Verhältnisse und „zahlreiche Stimmen aus dem Publikum“ erhoben sich. Aber während die Interpellation ganz unzweifelhaft auch auf Besserung der Massregeln bei der Telephonverwaltung hinzielte, wandte sich eigentümlicherweise die Stimmung des Publikums sofort in überwiegendem Maasse gegen die *Starkstromanlagen*, die es für fehlerhaft angelegt erkennen wollte. Da erschien u. a. im „Bund“ ein Artikel, der nichts mehr und nichts weniger verlangte, als dass alle Starkstromleitungen als Kabel in den Boden zu verlegen seien, während den Bundesanlagen das Privileg der unbeschränkten Benützung des Luftraums und der Erde als Leiter verbleiben sollte! Dass unter diesen Bedingungen diejenigen Wasserkräfte bald gezählt wären, die wirtschaftlich eine Uebertragung ermöglichen würden, und diejenigen elektrischen Strassen- und andern Bahnen, die in der Schweiz sich finanziell über Wasser halten könnten, weiss der Elektrotechniker. Aber die Stimmen gegen die Starkstromanlagen hatten mit Hülfe einer oft entstellten Unfall-Chronik zunächst leichtes Spiel, und es lag die Gefahr nahe, dass die Wirkung jenes Ereignisses sich gegen diejenigen kehrte, die sich die grösste Mühe gegeben hatten, um den Mitteln zur Verhütung solcher Vorkommnisse allgemeine Anwendung zu sichern. Der Elektrotechnische Verein hatte zunächst mit diesen seinen Bestrebungen auf Durchführung von Schutzvorschriften beim eidgenössischen Industrie-Departement Anerkennung gefunden, und nachdem er im Herbst 1897 auf eigene Gefahr ein *„Technisches Inspektorat für Starkstromanlagen“* gegründet hatte, das die Durchführung der Sicherheitsvorschriften wenigstens unter seinen Mitgliedern und bei sich ihm freiwillig unterstellenden andern Betrieben überwacht, wandte ihm das genannte Departement seither jährlich einen Beitrag an die Kosten des Inspektorats zu. Dagegen hatte das Departement erklärt, es fehle dem Bunde die Kompetenz, um auf die Durchführung von Vorschriften über elektrische Anlagen Einfluss zu nehmen. Wenn man somit aus jener Zeit bei den Starkstromanlagen ungenügende Anlagen nachweisen könnte, so wäre die Begründung hierzu darin zu suchen, dass *trotz* dem ausgesprochenen Wunsch der Starkstromanlagen selbst eine gesetzliche Regelung unterblieben war, da sie nicht möglich schien.

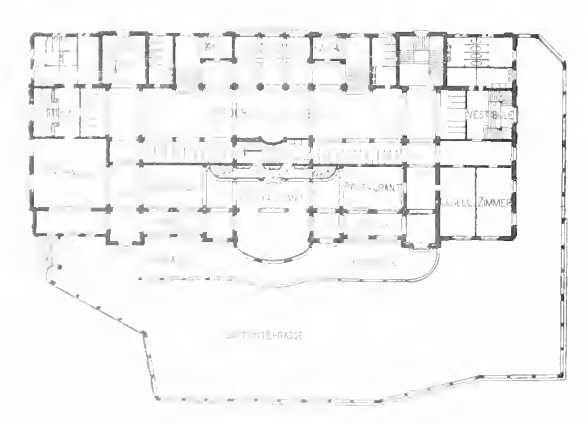
Nach dem Telephonbrand Zürich fanden sich dann die Wege zum Eingreifen der Behörden und zwar so leicht, dass über die konstitutionellen Grundlagen dazu in den eidg. Räten, so viel uns bekannt ist, kein Wort verloren wurde!

Den Bemühungen der Starkstromtechnik ist es auch hier wiederum zu danken, wenn das eidgen. Post- und Eisenbahn-Departement zur Vorberatung des zufolge der

Wettbewerb für ein Stadtkasino in Bern.

Entwurf Nr. 2. Motto: «Jungfrau». Verfasser: Architekt *Paul Lindt* in Bern. — II. Preis «ex aequo».

PERSPECTIVE

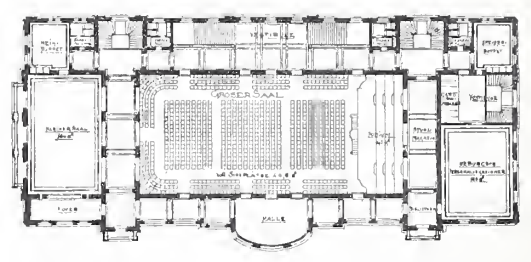


Grundriss vom Erdgeschoss 1 : 1000.

Interpellation Pestalozzi in Aussicht genommenen Gesetzes zunächst eine *Expertenkommission* einberief, in der alle interessierten Kreise vertreten waren und in welcher der Löwenanteil an den wochenlangen Arbeiten, namentlich was die Aufstellung der technischen Vorschriften anbetrifft, wiederum den Starkstromtechnikern zufiel.

Aus dieser Vorgeschichte geht wohl zur Genüge hervor, dass es sich bei dem neuen Gesetze nicht um eine Schöpfung handelt, deren Notwendigkeit zuerst von den Behörden erkannt und durch diese von langer Hand vorbereitet war, sondern um die bei der Behörde durch ein Ereignis von besonders grosser Tragweite angeregte, endliche Inangriffnahme einer von der betroffenen Interessengruppe seit Jahren angestrebten und vorbereiteten Ordnung der Dinge.

Durch diesen Rückblick dürfte auch festgestellt sein, dass den Vorschlägen der Kreise, welche bisher die Hauptarbeit geleistet haben bei Ausarbeitung dieses Gesetzes, in erster Linie Gehör zu schenken sein wird, und dass deren



Grundriss vom ersten Stock 1 : 1000.

Institutionen, vor allem dem Technischen Inspektorat des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, das bisher einen grossen Teil der vom Gesetze nun vorzuschreibenden Kontrollarbeit als freiwillige Arbeit leistete, alle Anerkennung gebührt.

Wir werden in einem II. Artikel untersuchen, ob und wie das Gesetz in seiner vorläufigen Fassung den zu stellenden Anforderungen entspricht. (Forts. folgt.)

Wettbewerb für das Stadtkasino in Bern.*)

I.

Bekanntlich ist in diesem Wettbewerb ein erster Preis nicht erteilt worden. Zwei II. Preise haben die Herren Arch. *P. Lindt* in Bern und *Prince & Béguin* in Neuenburg, einen III. Preis Arch. *O. Weber* in Bern, zwei IV. Preise Arch. *Hodler & Joos* und *H. v. Fischer* in Bern erhalten. Wir bringen in dieser Nummer zunächst Darstellungen der beiden mit einem II. Preise ausgezeichneten Entwürfe und gleichzeitig das

Gutachten des Preisgerichtes,

welches folgendermassen lautet:

*) Schweiz. Bauztg. Bd. XXXV S. 118; Bd. XXXVI S. 100 u. 108.





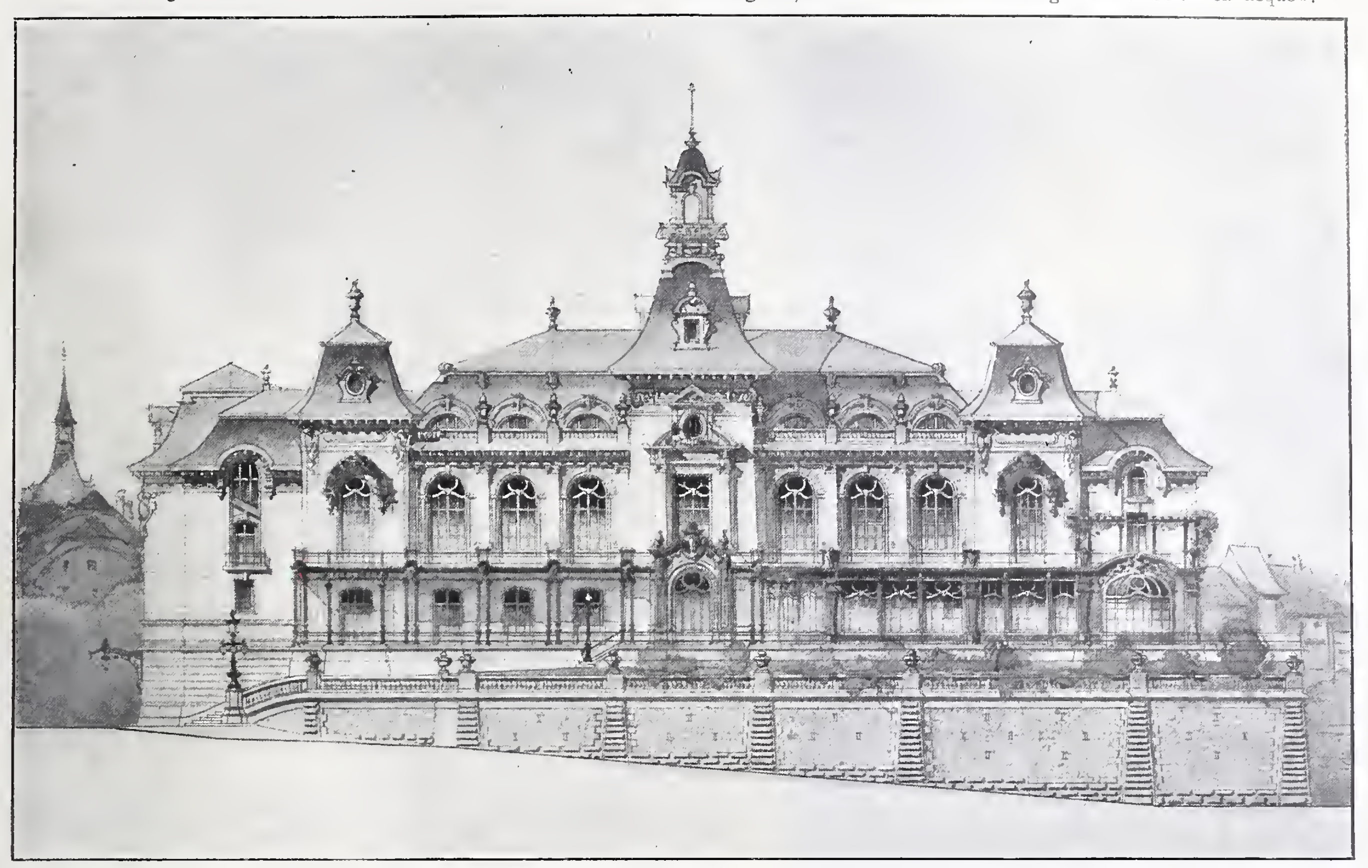


FRIES DER GALLERIE HENNEBERG IN ZÜRICH. — BILDHAUER: ADOLF MEYER.



Wettbewerb für ein Stadtkasino in Bern.

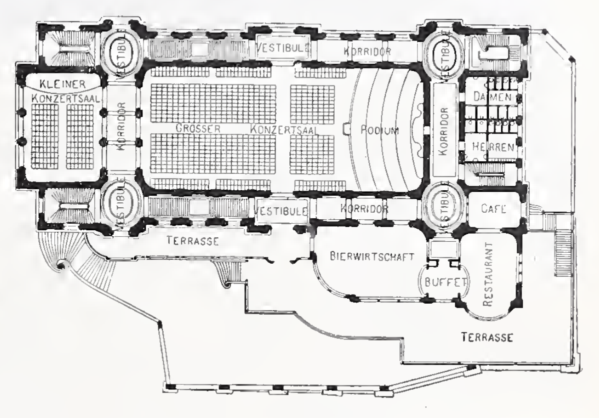
Entwurf Nr. 3. Motto: «Panem et Circenses. Verfasser: *Prince & Béguin*, Architekten in Neuenburg. — II. Preis «ex aequo».



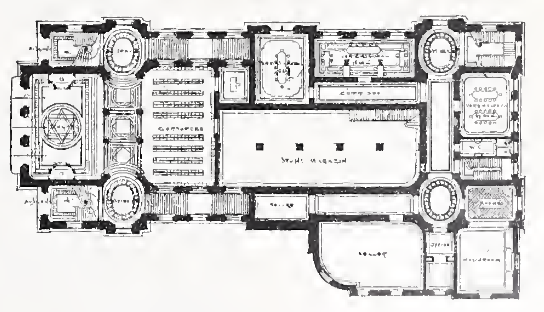
Hauptfassade. Masstab 1 : 500.



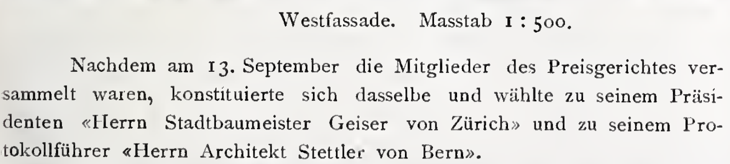
Westfassade. Masstab 1 : 500.



Grundriss vom ersten Stock. 1 : 1000.



Grundriss vom Erdgeschoss. 1 : 1000.



Nachdem am 13. September die Mitglieder des Preisgerichtes versammelt waren, konstituierte sich dasselbe und wählte zu seinem Präsidenten «Herrn Stadtbaumeister Geiser von Zürich» und zu seinem Protokollführer «Herrn Architekt Stettler von Bern».

Die Pläne waren im Saale des Gewerbemuseums zweckmässig ausgestellt und von technischer Seite hatte eine Vorprüfung der Projekte in Hinsicht auf die Erfüllung des Programmes, bezügl. der verlangten Räume und deren Grösse stattgefunden.

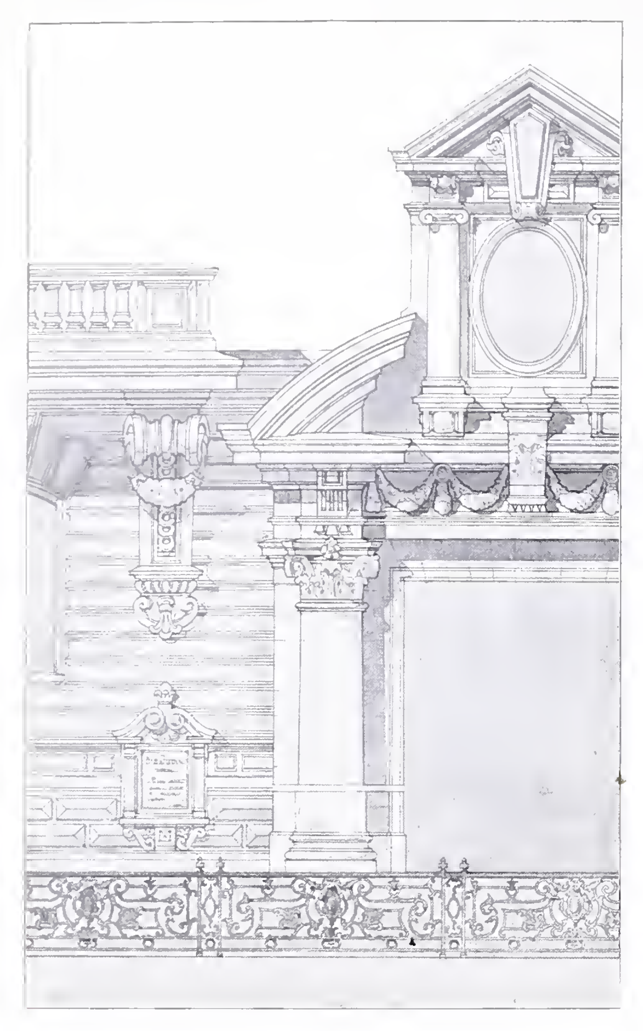
Nach Besichtigung des Bauplatzes wurden aus den 35 eingegangenen Projekten nach eingehender Prüfung folgende Projekte eliminiert, da sie den Verbleibenden gegenüber jedenfalls minderwertig waren, namentlich in künstlerischer Richtung sowohl, wie in Bezug auf die Grundriss-Disposition auffallende Mängel aufwiesen.

Nr. 6. Motto: Susanna.
» 16. » Der Bundesstadt.
» 10. » Immer vorwärts.
» 25. » fifre (arabischer Baustil).
» 27. » C Moll-Symphonie.

Von den restierenden 30 Projekten wurden aus folgenden Gründen eliminiert:

Nr. 21. Motto: *Coh.* Verteilung der beiden Konzertsäle ungünstig, weil letzterer seitwärts des erstern. Ferner liegt die Garderobe im Unter-

Wettbewerb für ein Stadtkasino in Bern.



Entwurf von *Prince & Béguin*, Architekten in Neuenburg.
Travée 1 : 100.

geschoss, was die Kommunikation erschwert. Wirtschaftslokalitäten ungenügend.

Nr. 20. Motto: *Lot* (gez.). Ungenügende Kommunikation hinsichtlich des grossen Konzertsaales. Wirtschaftsräume unrichtig disponiert. Abtritte in der Hauptfassade gegen Süden, unmotivierte grosse Kuppel.

Nr. 17. Motto: *Beausite*. Hübsche Fassaden, gefällige Architektur; aber der kleine Konzertsaal ist seitwärts des grossen Konzertsaales disponiert, was als ungünstig erachtet wird. Störende Nähe der Wirtschaftslokalitäten, hinsichtlich des grossen Konzertsaales. Unrichtige Stellung des Musikpavillons auf der Terrasse.

Nr. 13. Motto: *Rentabel*. Die vollständige Trennung durch die Treppenanlage des grossen und kleinen Konzertsaales ist unstatthaft. Eingangsvestibüle beengt.

Nr. 12. Motto: *Notenschlüssel* (gez.). Unschöne Treppenanlage. Unpassende Anlage der Wirtschaftsräume.

Nr. 11. Motto: *Beethoven*. Die Verschiebung der Achse des kleinen Saales in Beziehung zu der Achse des grossen Konzertsaales wurde nicht gebilligt; wenn dadurch auch bessere Kommunikationen erzielt werden, so wird doch der architektonische Effekt zu sehr beeinträchtigt.

Nr. 9. Motto: *Steinmetzzeichen* (gez.). Der grosse Konzertsaal im Erdgeschoss, der kleine Konzertsaal im ersten Stock über dem Eingangsvestibüle, verunmöglicht die Verbindung beider Säle. Fassaden und überhaupt das ganze Gebäude sehr gedrückt.

Nr. 8. Motto: *Drei Ringe* (gez.). Die Anlage des Restaurationssaales im ersten Stock neben dem kleinen Konzertsaal wurde als unpassend erachtet. Ungenügender Zugang zum grossen Saale.

Nr. 4. Motto: *Frosch auf Schnecke reitend* (gez.). Die beiden Konzertsäle nicht auf dem gleichen Stockwerk, ausserdem unschöne und unzweckmässige Form des grossen Saales, weil beinahe quadratisch.

Nr. 34. Motto: *C'est dans la tradition locale etc.* Anlage von Vestibule, Garderoben und Treppen mangelhaft; ebenso Verbindung des kleinen mit dem grossen Konzertsaale.

Nr. 33. Motto: *Im Berner-Barokstil*. Verbindung des kleinen Konzertsaales mit dem grossen Konzertsaale ungenügend; Form des grossen Konzertsaales ungünstig.

Nr. 32. Motto: *Chusclan*. Zu enge Treppenanlage. Fassaden durch die Oberlichtbedachung des grossen Saales verunziert.

Nr. 31. Motto: *Kleeblatt* (gez.). Garderoben und Treppenanlagen ungenügend. Die seitliche Anlage des kleinen Konzertsaales neben dem grossen Konzertsaal bedingt eine ungünstige Verbindung beider Säle.

Nr. 28. Motto: *Blümlisalp*. Gestörte Verbindung zwischen dem kleinen und grossen Konzertsaal durch den Ausgang der Haupttreppe im ersten Stock. Unschöner Eingang und Treppenanlage.

Nr. 26. Motto: *Schmetterling* (gez.). Hübsches Projekt, reizende Perspektive; aber der kleine Saal hinter dem Podium des grossen Konzertsaales bedingt eine ganz ungenügende Verbindung beider Säle.

Nr. 23. Motto: *Brückenachse*. Treppenanlage gegen Südseite, ungenügende Beleuchtung des grossen Saales. Fassade unschön.

Nr. 35. Motto: *Berna*. Hübsche Fassaden; aber die Verbindung beider Konzertsäle durch das Podest der Haupttreppe wurde wie in andern Projekten als unstatthaft erklärt. Im fernern sind die Treppen zu den Gallerien zu weit von den Kassen. Die Stellung des Musikpavillons mitten gegen die Aussicht wurde getadelt.

Nr. 29. Motto: *Der Erfolg ist alles etc.* Enge Vestibule und Kommunikationen. Abtritte aus der Hauptloge des Mittelbaues gegen Süden beleuchtet. Unverhältnismässig hohe Türme.

Nr. 24. Motto: *Viergeteilter, in zwei Sektoren schraffierter Doppelkreis* (gez.). Unrichtige Verteilung der Wirtschaftsräume. Das äussere des Gebäudes hat zu sehr den Charakter einer Börse.

Nr. 18. Motto: *Vive Berne*. Cirkulation im ersten Stock um den grossen Saal durch die beschränkten Treppenaustritte erschwert.

Nr. 14. Motto: *Tanzender Bär* (gez.). Analoge Fehler wie in Nr. 18. Unglückliche Fassadenverhältnisse.

Nr. 7. Motto: *Frau Musika*. Guter Grundriss; aber die Fassadenausbildung fand bei der Jury keinen Anklang.

Nr. 5. Motto: *Saure Wochen, frohe Feste*. Kleines Treppenpodest beim Eingang in den grossen Konzertsaal. Schwierige Entleerung desselben. Im Erdgeschoss befinden sich die Abtritte und Treppenanlagen auf der Südseite des Gebäudes gegen die Aussicht.

Nr. 19. Motto: *Jura*. Externe Anlage der Treppen, beschränkte Anlage der Garderoben. Verkehr durch dieselben gehemmt.

Nr. 22. Motto: *Allegro*. Grosse schöne Anlage; beweist die Provenienz einer künstlerischen Hand. Die beiden Konzertsäle, sind jedoch nicht auf gleichem Stockwerk, was programmwidrig. Im fernern sind die Restaurationsräume in störender Nähe des grossen Konzertsaales.

Hinsichtlich der restierenden fünf Projekte beschloss das Preisgericht nach längerer Diskussion in seiner Mehrheit von einem ersten Preise zu abstrahieren, indem keines der zu prämierenden fünf Projekte ohne weiteres zur Ausführung empfohlen werden könne und überall sich gewisse Mängel konstatieren lassen.

Das Preisgericht glaubt aber beifügen zu sollen, dass die Ursache dieses Umstandes weniger den Konkurrenten zur Last zu legen sei, als der beschränkten Oberfläche des Bauplatzes. Dasselbe giebt, gestützt auf das Resultat der Konkurrenz in seiner Mehrheit der Ansicht Ausdruck, dass trotz der schönen centralen Lage des Platzes die richtige Erfüllung des Programmes auf dieser Baustelle nicht möglich sei. Ein Kasino von diesem Charakter, das auch hinsichtlich der Wirtschaft den Aufenthalt im Freien für eine grössere Zahl von Besuchern ermöglichen sollte, würde in dieser beengenden Form, namentlich auch hinsichtlich des Gartens etc. kaum auf Dauer den gewünschten Anforderungen und erhofften Erwartungen entsprechen.

Nr. 3. Motto: *Panem et Circenses* wurde von einigen Mitgliedern des Preisgerichtes, wegen dem hübschen Charakter seiner Fassaden als erst zu prämierendes vorgeschlagen. Die Trennung jedoch, der so wie so zu kleinen Terrasse durch eine Stützmauer in zwei Hälften, sowie eine nicht unbedeutende Differenz zwischen Schnitt und Plan, war Ursache dass dasselbe bei der Schlussabstimmung mit dem Projekte

Nr. 2. Motto: *Jungfrau*, welches diesen Fehler vermieden, einen vorzüglichen Grundriss zeigt, dafür weniger gefällige Fassaden, in gleiche Linie gestellt wurde.

Nr. 15. Motto: *Gaudeamus* hat eine originelle Lösung, bei welcher der Eingang von der Aulastrasse her, die Garderoben in Mitte des Gebäudes, die Haupttreppe an der Ostseite disponiert sind, auf welcher Seite gleichzeitig mehrere Ausgänge eine rasche Entleerung der Säle durch das Publikum ermöglichen.

Nr. 30. Motto: *Bundesstadt*. Studiertes Projekt, zweckentsprechender Grundriss mit Eingang sowohl von der Aulastrasse als der Herrengasse. Dagegen tragen die Erdgeschossfenster des Mittelbaues Südfassade zu sehr den Charakter von Magazinfenstern und stehen nicht in Harmonie

mit der Fensteranordnung des ersten Stockes. Immerhin zeigt die Fassade und hauptsächlich die Perspektive eine schöne Silhouette.

Nr. 1. Motto: *Ad gloriam generis structurae bernensis.* Sehr schönes Projekt, hat den Eingang von der Aulastrasse; derselbe ist monumental gedacht, hat aber den Nachteil, dass die Cirkulation im Erdgeschoss, zwischen den Antritten der Haupttreppe und den Garderobenräumen etwas eingeengt ist, ebenso die Passagen im ersten Stock vom Austritt der Haupttreppen nach dem Haupteingang des grossen sowie des kleinen Konzertsaales. Die Sitzreihen auf den Galerien sind zu steil für einen Konzertsaal. Die Galerie ist ohnehin zu hoch disponiert.

Die Restauration im ersten Stock neben dem Konzertsaal ist unstatthaft. Im übrigen hat das Projekt hinsichtlich der Fassaden und des allgemeinen Eindrucks Qualitäten, die es zur Berücksichtigung und Prämiierung eignen.

Demnach wurden die Projekte:

II. *Jungfrau* und *Panem et Circenses* mit je 2000 Fr.;

III. *Gaudeamus* mit 1600 Fr.;

IV. *Bundesstadt* und *ad gloriam generis structurae bernensis* mit je 1200 Fr. honoriert.

Als Verfasser der Projekte ergeben sich:

Motto: *Jungfrau*, Herr Architekt *Paul Lindt* in Bern;

Motto: *Panem et Circenses*, Herren *Prince & Béguin*, Architekten in Neuenburg;

Motto: *Gaudeamus*, Herr Architekt *Oskar Weber* in Bern;

Motto: *Der Bundesstadt*, Herren Architekten *Hodler & Joos* in Bern;

Motto: *Ad gloriam generis*, Herr Architekt *H. v. Fischer* in Bern.

Bern, den 17. September 1900.

Die Mitglieder des Preisgerichtes:

(Sign.): *Geiser*, Stadtbaumeister von Zürich, Präsident; *Herzog*, Ingenieur, Gemeinderat; *Bezencenet*, Architekt; *Juvet*, Architekt; *Biely*, gew. Restaurateur; *Dr. Munzinger*, Musik-Direktor; *Stettler*, Architekt.

Beweis einiger Konstruktionen mit Hülfe der graphischen Statik.

In neuerer Zeit tritt mehr und mehr das Bestreben auf, die graphische Statik von den übrigen Disciplinen unabhängig zu machen, ihre verwickelteren Konstruktionen auf ihre Fundamentsätze zurückzuführen und mit ihnen zu beweisen, ohne auf die Analysis oder die neuere Geometrie zurückzugreifen. Diese Bemühungen sind um so mehr zu begrüssen, als durch dieselben dem Schüler die Grundlagen der zeichnerischen Kräftevermittlung immer und immer wieder vor Augen geführt und stets aufs neue eingeprägt werden; ausserdem wird hierdurch die Wertschätzung derselben gehoben, wenn man erkennt, dass auch in komplizierten Fällen die Statik allein zum Ziele führt. Es werden daher im folgenden einige Sätze auf statischem Wege nachgewiesen.

I. Die Auflagerdrucke eines gelenkig aufgelagerten Trägers schneiden sich im Kräfteeck stets auf einer Geraden, welche der Auflagersehne des Trägers parallel ist, deren Lage von der Belastung, nicht aber von der Art der Stützung abhängt.

Bei der graphischen Berechnung der Kräfte, welche in einem statisch bestimmt aufgelagerten Dachbinder durch Winddruck hervorgerufen werden, verfährt man in der Regel wie Fig. 1 zeigt.

In dieser sind die Windkräfte 1, 2, 3 und 4 an ihren Angriffspunkten im Trägernetz gegeben, ihre Richtung ist normal zur Obergurtachse, während ihre Grösse im Kräfteeck dargestellt ist. A sei das horizontal verschiebliche, B das unverschiebliche Auflager.

Man bestimmt nun durch ein *beliebig* liegendes Seileck die Mittelkraft der durch den Wind hervorgerufenen Drucke und bringt sie in M zum Schnitt mit der bekannten Richtung der einen Auflagerkraft, hier der Lotrechten durch A. Die Verbindungslinie des andern Auflagers mit diesem Schnittpunkte BM ist dann die Richtung des Auflagerdruckes B. Die Grösse der Reaktionen ergiebt sich hierauf im Kräfteeck, indem durch die Endpunkte C und D des letztern Parallele zu den Richtungen gezogen werden. CE ist dann der Auflagerdruck in B, ED derjenige in A.

Diese Methode leidet, namentlich bei flachen Dächern, an zwei Uebelständen:

1. Fällt meistenteils der Schnittpunkt der Richtungen der Mittelkraft und der Reaktionen sehr weit fort, wenn nicht gar ausserhalb des Blattes, in welchem Falle zu einer Hülfskonstruktion gegriffen werden muss.

2. Wird der Schnitt der Auflagerdrucke im Kräfteeck meistens sehr schleifend und dadurch unsicher. Die Genauigkeit des Ergebnisses ist daher eine geringe, was dadurch zum Ausdruck kommt, dass der Cremona, der sich aus dem Kräfteeck entwickelt, nicht zum Schluss gebracht werden kann.

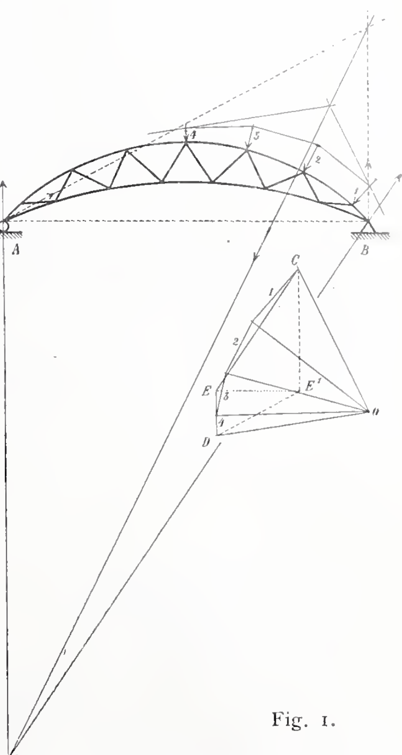


Fig. 1.

Eine bedeutend grössere Genauigkeit kann erreicht werden, wenn das Seileck zur Bestimmung der Mittelkraft nicht *beliebig* gelegt wird, sondern so, dass *seine erste Seite durch das feste Auflager B geht,* wie es in Fig. 2 geschehen ist. Hierin ist CD das Kräfteeck und O sein Pol. Verlängert man die letzte Seite des Seileckes bis F auf der Auflagerdruckrichtung von A, so kann mit FB die Schlusslinie gezogen werden. Da Gleichgewicht besteht, so liegen die Endpunkte der Kräfte auf den entsprechenden Polstrahlen des Kräfteecks. Zieht man daher durch O eine Parallele zu FB und durch D eine Parallele zur Auflagerdruckrichtung von A, so werden die Reaktionen: $A = DE$ und, da das Kräfteeck geschlossen sein muss, $B = EC$. Weil bei günstiger Wahl von O der Strahl OE die Richtung DE beinahe unter rechtem Winkel schneiden wird, so ist die Genauigkeit der Grösse und Richtung der Auflagerdrucke eine vollkommene.

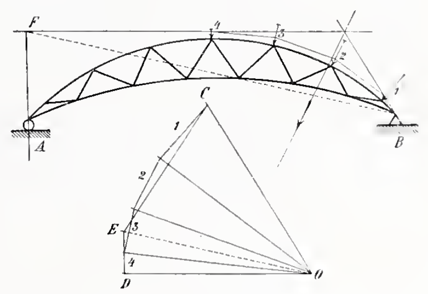


Fig. 2.

Geht man noch einen Schritt weiter und legt das Seileck zur Bestimmung der Mittelkraft so, dass jede der beiden Endseiten durch ein Auflager geht, Fig. 3, so erkennt man, dass die Schlusslinie mit der Auflagersehne zusammen fällt. Man kann nun in jedem Auflager eine ganz beliebige Stützung annehmen; so lange keine Einspannung vorhanden ist, wird stets der Polstrahl OE diejenige Linie sein, auf welcher sich die Auflagerdrucke schneiden. Hierbei ist es ganz gleichgültig, ob A oder B, oder auch beide festgelagert sind, ob die Richtung der einen Reaktion lotrecht oder schief ist; unter allen Umständen muss ihr Schnittpunkt auf dem der Auflagersehne parallelen Polstrahl OE liegen. Es folgt hieraus der am Kopf ausgesprochene Satz. Die Anwendungen desselben dürften ziemlich mannigfaltig sein, es seien hier nur zwei angeführt:

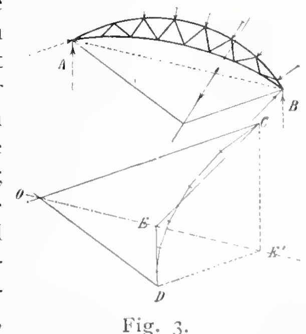


Fig. 3.

1. Es sei in Fig. 1 A das feste, B das bewegliche lotrecht wirkende Auflager, also umgekehrt wie zuerst angenommen, so erhält man die dieser Stützung entsprechenden Auflagerdrucke, indem man durch E eine Parallele $E E^1$ zur Auflagersehne $A B$ zieht. Dann ist: $A^1 = D E^1$ und $B^1 = C E^1$. Man erkennt, wie einfach aus einem Paar bekannter Stützendrucke alle andern sich ableiten lassen.

2. Ist der Untergurt gerade, so ändern sich nur die Kräfte des Untergurtes und zwar um die Grösse $E E^1$, sämtliche anderen Stabkräfte bleiben ungeändert, wie auch die Stützung angeordnet werde. Der Beweis ergiebt sich sofort, wenn man mit der Ausführung des Cremonas beginnt: man wird genau auf die gleichen Schnittpunkte kommen, nur sind die Kräfte des Untergurtes das eine Mal von E und das andere Mal von E^1 zu messen.

II. Ermittelung der Kraft in einem Füllungsstabe im Falle der Schnittpunkt der zugehörigen Gurtstäbe unzugänglich ist.

Es sei Fig. 4a ein beliebiges Fachwerk, in welchem die Kraft in der Strebe $C E$ zu bestimmen sei, wenn die Mittelkraft der links liegenden Belastungen und Auflagerdrucke durch A in Bezug auf Lage und Grösse gegeben ist. Die alte Culmann'sche Regel: „Man verlängere die Richtung der Diagonale bis zum Schnittpunkt mit A in R und zerlege A in die Richtung der Strebe und nach dem Schnittpunkte S der entsprechenden Gurtstäbe", sei hier nicht anwendbar, da dieser Punkt vom Blatte fällt. Für diesen Fall hat bereits der alte Meister die indirekte Lösung gegeben, indem er einen Gurtstab bis zur äussern Kraft verlängerte und letztere in die Richtung des ersten und nach dem Schnittpunkt der Diagonale mit dem andern Gurtstab zerlegte, worauf er durch eine weitere Zerlegung die Kraft im zweiten Gurtstab und in dem Füllungsgliede bestimmte. In Fig. 4b und 4c sind diese Zerlegungen vorgenommen: in der ersten ist mit dem Obergurte begonnen, in der zweiten mit dem Untergurte. Beide Konstruktionen haben den Nachteil, dass meistens die Linien O und U in den Kräfteecken sehr lang werden, ferner wird die Grösse der Kraft A sehr oft ziemlich entfernt vom Trägernetze bestimmt, so dass die langen Richtungen o und u weit parallel verschoben werden müssen. Dazu kommen noch die Wirkungen der schleifenden Schnitte; die Genauigkeit und Bequemlichkeit dieser Hülfskonstruktion muss also als eine sehr geringe bezeichnet werden.

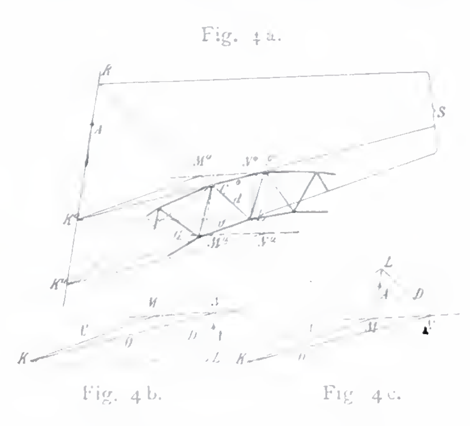


Fig. 4a. Fig. 4b. Fig. 4c.

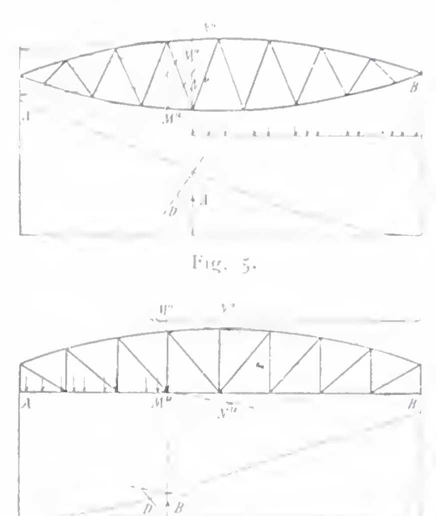


Fig. 5. Fig. 6.

Ein Vergleich der beiden Kräftezerlegungen Fig. 4b und Fig. 4c zeigt, dass die Grösse $M N$ die Resultierende der Gurtkräfte ist und daher parallel der Richtung $R S$ sein muss. Um sie zu finden, lässt sich folgender Weg einschlagen. Man legt die Kraft A *in das Trägernetz* derart, dass ihr Anfangspunkt E mit dem Fusspunkt der Strebe zusammenfällt, während ihr Endpunkt N^0 auf die Achse des Obergurtes zu liegen kommt, was durch entsprechende Wahl des Kräftemasstabes sich leicht erreichen lässt. Hierauf verlängert man die Richtung des Obergurtes bis zum Schnittpunkt K^0 mit der wirklichen Kraft A und zerlegt $K^0 E$, die Mittelkraft der Untergurt- und der Strebenkraft, in ihre Komponenten, und erkennt sofort, dass das Kräfteeck der Punkte $E N^0 M^0 K^0$ genau dem der Fig. 4b entspricht. Die Richtung $M^0 N^0$ ist damit gegeben und die gesuchte Strebenkraft wird durch das Dreieck $L M N$ gefunden.

Für die gewöhnlich vorkommenden Fälle, bei denen ausserhalb des Schnittes nur eine lotrechte Auflagerkraft wirkt (Fachwerkbalken mit Verkehrslast) sind in den Fig. 5 und Fig. 6 die entsprechenden Linienzüge angegeben. Eine Erläuterung dürfte überflüssig sein, ebenso die Beschreibung des Verfahrens, das einzuschlagen ist, wenn die Aussenkraft der Stabrichtung parallel liegt. Diese Konstruktionen sind in den Trägernetzen fein oder gestrichelt ausgezogen worden, je nach dem, ob mit dem Obergurte entsprechend Fig. 4b, oder, ob mit dem Untergurte entsprechend Fig. 4c bei den Zerlegungen begonnen wurde.

Es sei noch erwähnt, dass diese Lösung im „Taschenbuch der Hütte" analytisch angewendet ist, dass aber daselbst die Bequemlichkeit der Linie $M N$, deren Endpunkte im Trägernetze dort ebenfalls bestimmt sind, *nicht* angegeben ist.

M^d Kinkel.

Miscellanea.

Die Verwendung des Aluminiums zu elektrischen Leitungen. In Amerika besteht eine stattliche Anzahl von elektrischen Anlagen mit Aluminium-Fernleitungen, zumeist solche, welche hochgespannten Wechsel- oder Drehstrom auf weitere Entfernungen übertragen; u. a. die 10000 *P. S.* leistende Anlage der «Snoqualmie Falls Power Co.» in Tacoma Scattle, deren 55 *km* langes Aluminium-Leitungsnetz mit Strom von 29000 Volt gespeist wird, die Anlage der «Telluride Power Comp.» in Provo, Utah, deren Aluminiumleitung eine Länge von 128 *km* besitzt und Strom von 40000 Volt Spannung überträgt, ferner die Kraftanlage der Standard Electric Co. in S. Francisco mit 60000 Volt Stromspannung bei 240 *km* Länge der Aluminiumleitung. In diesen Anlagen kommen, wie wir der «Zeitschr. f. Elektrotechnik» entnehmen, teils blanke Drähte von 7—9 *mm* Drm. oder Litzenkabel zur Verwendung. Die bis 35 und 45 *m* weit gespannten Drähte sind durch Dreifachmantelisolatoren an hölzernen Masten befestigt. Das Zusammenstossen der Draht-Enden geschieht anstatt durch Lötung durch die sogen. Mc. Intire-Verbindung.

Für Speisekabel von elektrischen Bahnen hat Aluminium noch keine erhebliche Verwendung gefunden. Die anfangs dieses Jahres eröffnete 9 *km* lange Hochbahnlinie der «Northwestern Elevated Railroad» in Chicago, welche für die Stromzuführung das System der dritten Stromschiene im Niveau des Bahnkörpers adoptiert hat, ist eine der bedeutendsten Bahnanlagen mit Aluminiumleitungskabeln. Durch armierte Kupferkabel wird der Strom von der 1,2 *km* entfernten Centrale in unterirdisch gemauerten Kanälen zu einem Verteilungskasten, durch Aluminiumkabel von dort nach den einzelnen Teilstrecken der Trolleyschiene geführt. Es sind blanke Litzenkabel in drei Grössen in Verwendung, und zwar von 506, 677 und 890 mm^2 Querschnitt, welche bis zu acht nebeneinander in einem hölzernen Gehäuse verlegt, und alle 3 *m* durch auf hölzernen Querschwellen befestigte Isolatoren aus verglastem Thon unterstützt werden. Für jede 20. Unterstützung sind zweiteilige Klemm-Isolatoren verwendet worden, um den Kabeln die nötige Spannung geben zu können. Ausser der genannten Hochbahn ist auch die Bahnlinie Kansas-City-Leaden-North mit Aluminiumdrähten von 19 *mm* Durchmesser in einer Gesamtlänge von 112 *km* ausgerüstet, und die «Manhattan Elevated Railroad» in New-York beabsichtigt, bei der Umwandlung des gegenwärtigen Dampfbetriebes in den elektrischen, Aluminium zu Leitungszwecken zu verwenden. — Ueber Trolleydrähte aus Aluminium liegen nähere Daten nicht vor.

Aluminium-Lichtkabel sind bis jetzt noch verhältnismässig wenig im Gebrauch, dagegen ist in der Verwendung des Aluminiums für Schwachstromleitungen ein grosser Fortschritt zu verzeichnen. So hat die «Pennsylvania Railroad Comp.» eine 26 *km* lange Telegraphenlinie aus 3,7 *mm* dickem Aluminiumdraht ausführen lassen. Auch die neue Telegraphenlinie zwischen Manila und Cavite (Philippinen), 40 *km* lang, benützt Aluminiumdraht von 3,3 *mm* Drm., und die «Pacific States Telegraph and Telephone Comp.» hat seit einiger Zeit über 300 *km* Leitungsdraht aus Aluminium mit bestem Erfolge in Benutzung. Ferner soll auch die New-Yorker Telephon-Centrale nach dem Berichte ihres Direktors gute Erfahrungen mit solchen Leitungen gemacht haben; die Spannweite der

Drähte beträgt stellenweise 180 *m*. Infolge der bisher erzielten günstigen Resultate hat Will. Precce, der technische Leiter des englischen Telegraphenwesens, Aluminium auch für den Bau der langen Telegraphenlinien in Afrika vorgeschlagen.

Angesichts der steten Preissteigerung für Kupfer könnte die allgemeinere Verwendbarkeit des Aluminiums zu solchen Zwecken von grossem wirtschaftlichem Vorteil sein. Nach Kershaws Untersuchungen hat eine Legierung von Aluminium mit 0,3 % Kupfer eine Zerreissfestigkeit von 22,5 *kg* pro 1 mm^2 bei 59,9 % Leitfähigkeit von der des elektrolytisch reinen Kupfers, während 1 % Eisen die Festigkeit auf 26,8 *kg* zu erhöhen vermag; das sind Werte, welche die in England und Amerika für oberirdisch verlegte blanke Leitungen vorgeschriebene Festigkeit von 22 *kg* übertreffen.

Was die Eignung des Aluminiums für Fernleitungen anbetrifft, so bleibt angesichts der besonders in Californien beobachteten, auf Unreinheiten des Metalls zurückgeführten häufigen Drahtbrüche doch noch die Frage offen, ob dieses den Einflüssen der Atmosphäre auch in zureichender Weise widerstehen kann und ob nicht in der allmählichen Korrosion der Drähte die Ursache der Unfälle zu suchen ist. Um diese Frage zu entscheiden, stellen *Kershaw* und auch *Forbes* seit Monaten Beobachtungen an einer Versuchsleitung aus Aluminium an, deren Resultate erst abgewartet werden müssen.

Der Monats-Ausweis über die Arbeiten im Albula-Tunnel auf Ende Dezember 1900 zeigt folgenden Baufortschritt:

Gegenstand	Nordseite	Südseite	Zusammen
Sohlenstollen:			
Gesamtlänge Ende Monats . *m*	1205	640	1845
Monatsfortschritt . . . . . *m*	3,30	123	126,3
Täglicher Fortschritt . . . *m*	0,10	3,97	4,07
Fertiger Tunnel:			
Gesamtlänge Ende Monats . *m*	825	272	1097
Monatsfortschritt . . . . . *m*	41	—	41
Arbeiterzahl, täglich. Durchschnitt:			
im Tunnel	262	98	360
ausserhalb des Tunnels . . .	42	45	87
zusammen	304	143	447
Gesteinsverhältnisse vor Ort . .	Geröll und Schlamm	Granit	
Wasserzudrang, Ausfluss aus dem Tunnel	217 *l* per Sek.	8 *l* per Sek.	

Im Richtstollen auf der *Nordseite* ist eine leichte Besserung eingetreten, die aufgeweichte Rauhwacke ist etwas fester, die Sandspülung hat aufgehört und beunruhigende Druckerscheinungen sind nicht eingetreten. Die in Aussicht genommene Auspackung des Stollens ist infolgedessen unterblieben. Die Gewölbe- und Widerlagermauerung in der Rauhwackepartie ist bis auf 32 *m* bezw. 53 *m* dem Stollenorte nahegerückt.

Auf der *Südseite* wird mit zwei Bohrmaschinen im Granit ein unerwartet günstiger Fortschritt erzielt.

Labyrinth auf Kreta. Das von *Arthur Evans* vor einiger Zeit in Kephala bei Knosos auf Kreta entdeckte *Labyrinth* stellt, nach den Mitteilungen des «Bulletin de l'art ancien et moderne», einen kostbaren, künstlerisch reich ausgestatteten Palast dar, der eine ausserordentlich grosse Anzahl von Sälen enthält und an Grösse und Pracht seinesgleichen sucht. Säle und Gänge weisen mannigfaltigen Säulen-Schmuck auf, die Säulen besitzen Lotos-Form, die Wände sind mit flachen Ornamenten und Fresken reichlich verziert. Unter dem bildnerischen Schmuck ragen besonders die Löwen- und Stiergestalten hervor, welch letztere mit der Sage vom Minotauros in Zusammenhang gebracht werden. Mit Ampeln und Vasen aus Porphyr, prächtigen Marmor-Brunnen mit mannigfachem plastischen und malerischen Schmucke, waren die Gemächer, Höfe und Gänge des Palastes reichlich ausgestattet; in einem der Säle hat sich ein Thron aus Alabaster vorgefunden.

Obwohl nur mit geringen Erdmassen bedeckt, ist das Labyrinth nahezu unversehrt erhalten. Mehrere Grotten sind in dem Palast vorhanden; von einer derselben führt ein enger Weg zu einem tiefer gelegenen See und einer mit Schlamm und Erde bedeckten Grotte, deren Boden mit Edelsteinen, kostbaren Waffen und Votivgegenständen besät war. Man vermutet in diesem Raume den ehemaligen Tempel des Jupiter.

Ueber die historische und mythologische Bedeutung des Gefundenen gehen die Ansichten auseinander. Der Entdecker glaubt, das von Dädalos für den König Minos erbaute «Labyrinth» aufgefunden zu haben.

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplon-Tunnel. Mit Ende Dezember 1900 hat der Sohlenstollen, bei einem Monatsfortschritt von 232 *m*, die Gesamtlänge von 7 267 *m* erreicht, davon 4 119 *m* auf der Nordseite und 3 148 *m* auf der Südseite. Die Durchschnittszahl der täglich beschäftigten Arbeiter betrug im Dezember ausserhalb des Tunnels 1 252, im Tunnel 2 663, zusammen 3 915. Auf der *Nordseite* hat man mit dem Sohlenstollen leichten Gneiss, Glimmerschiefer und verwitterte Kalkschichten durchfahren. Die Maschinenbohrung wechselte mit Handbohrung ab. Von *km* 4,009—4,039, und 4,058—4,071 musste der Stollen mit Holz ausgebaut werden. Bei *km* 4,013 und 4,017 zeigten sich Quellen. Der Sohlenstollen der *Südseite* ist andauernd im Antigoriogneiss, dessen Schichten stark verworfen sind und viele mit lehmiger Substanz ausgefüllte Spalten aufweisen. Bei *km* 3,093 ist eine Quelle mit ein Sekundenliter Wasser aufgetreten. Infolge der Wiederherstellungsarbeiten der Diveria-Wasserleitung haben der Vollausbruch und die Mauerungsarbeiten der Südseite eine Unterbrechung von acht Tagen erlitten.

Schweizerische Bundesbahnen. Ende dieses oder anfangs nächsten Monates wird der Verwaltungsrat der Bundesbahnen wieder zusammentreten, um neben zahlreichen anderen Geschäften einen Wahlvorschlag zum Ersatz des verstorbenen Herrn Tschiemer aufzustellen. In der Tagespresse sind hierüber schon mehrfache Vorschläge gemacht worden; wir glauben jedoch nicht, dass diese ernsthaft zu nehmen seien und zwar aus folgendem Grunde: Als die Abgeordneten der Techniker-Versammlung vom 25. November den Herrn Präsidenten des Verwaltungsrates und den Vorsteher des Eisenbahndepartements besuchten, sprachen sich beide einstimmig dahin aus, dass zur Zeit eine Aenderung in den Vorschlägen nicht ausführbar sei, dass aber, sobald eine passende Gelegenheit sich darbiete, den Wünschen der schweizerischen Technikerschaft Rechnung getragen werde. Diese Gelegenheit ist durch den frühzeitigen Tod des Herrn Tschiemer leider früher gekommen, als man annehmen durfte, aber sie ist nun da und wir hoffen mit der gesamten schweizerischen Technikerschaft, dass sie nicht unbenutzt bleiben werde.

Heizungsanlage für die Weltausstellungs-Rotunde in Wien. Die grosse Rotunde im Wiener Prater ist für die Ueberwinterung der amerikanischen Schaustellung von Barnum & Baily in Aussicht genommen worden, zu welchem Zwecke der Raum mit einer Heizungsanlage versehen werden musste. Diese ist von B. & E. Körting, Wien, innerhalb weniger Wochen hergestellt worden. Der zu heizende Raum hat 120 *m* im Durchmesser bei einer Höhe bis unter die grosse Oberlichtlaterne von 48 *m*; mit dem rings um den Mittelraum laufenden 13 *m* breiten und 24 *m* hohen Arkadengang sind 422 000 m^3 zu heizen. Die Niederdruckdampfheizung von 2—3 Atm. Spannung wird durch fünf in einem Nebengebäude untergebrachte Kessel von zusammen 600 m^2 Heizfläche gespeist; der Dampf kommt in Rippenkörpern von zusammen 8000 m^2 Oberfläche und in einem rings um die äusseren Arkaden laufenden Heizungsrohre zur Wirkung.

Ein Künstlerheim in Paris. Der Bauplatz, auf welchem zur Zeit in den Champs-Elysées der Sommer-Zirkus steht, ist für die Errichtung einer «Maison des Artistes» in Aussicht genommen. In unmittelbarer Nähe der beiden neuen Kunstpaläste gelegen, wäre derselbe zu einem solchen Zusammenkunftsort der in Paris wohnenden Künstler sehr glücklich gewählt. Es ist auffallend, dass Paris ein solches Heim, welches manche andere europäische und amerikanische Stadt ihrer Künstlergemeinde bietet, bis zur Stunde noch nicht besitzt; die Verwirklichung des Projektes würde deshalb eine bestehende Lücke in willkommener Weise ausfüllen.

Planausstellung des Simplondurchstiches in Winterthur. Die von der Jura-Simplon-Bahn gemeinsam mit Gebrüder Sulzer in Paris veranstaltete Ausstellung des Simplon-Durchstiches ist bis zum 3. Februar 1900 im Gewerbemuseum zu Winterthur (Gebäude des kantonalen Technikums) zu besichtigen. Der sehr vollständigen Zusammenstellung von auf diesen Bau bezüglichen Plänen, Zeichnungen und Photographien ist eine Sammlung der bis jetzt bei der Tunnelbohrung vorgefundenen Gesteinsarten beigegeben; ausserdem ist die interessante Ausstellung durch eine Auswahl von Darstellungen grösserer Sulzer'scher Dampfanlagen bereichert. Die Ausstellung ist täglich von 8—12 h und von 2—5 h (an Sonntagen von 10—12 h und 2—4 h) geöffnet.

Steinkohlenlager in Spitzbergen. Eine im vergangenen Frühjahr nach Spitzbergen unternommene Erforschungsreise hat, wie die «Deutsche Kohlenzeitung» mitteilt, festgestellt, dass die bereits bekannten Kohlenlager jener Insel in der Nähe des Kap Bohemann, wo die Expedition ans Land ging, eine Mächtigkeit von 2 *m* aufweisen und landeinwärts noch mächtiger werden. Die mitgebrachten Kohlenproben sollen befriedigend ausgefallen sein.

Konkurrenzen.

Neues Spitalgebäude in Lugano. Soeben geht uns aus dem Kanton Tessin das Programm eines zweiten Wettbewerbes ein, zu welchem die schweizerische Architektenschaft eingeladen wird. Leider ist auch hier nicht gesagt, ob in der Schweiz niedergelassene, auswärtige Baukünstler sich gleichfalls daran beteiligen können. Dem Programm entnehmen wir folgende Einzelheiten. Termin: 31. Mai 1901. Bausumme, die nicht überschritten werden darf: 250000 Fr. oder Fr. 8,50 [illegible] per m^3. Hierin sind selbstverständlich nicht inbegriffen die Wasserversorgung, Centralheizung, Aufzüge und Desinfektionseinrichtungen. Der Bau soll ausser dem Unter- und Erdgeschoss zwei Stockwerke erhalten. Das Preisgericht, *welches das Programm genehmigt hat*, besteht aus den HH. Arch. *Jung* in Winterthur, Arch. *Vischer* in Basel, Arch. [illegible] *Maraini* in Lugano, Dr *F. Conti* in Mailand und Dr. *F. [illegible]assali* in Lugano. Die preisgekrönten Entwürfe werden Eigentum des Gemeinderates von Lugano, der den Wettbewerb ausschreibt und sich auch hinsichtlich der Bauausführung freie Hand vorbehält. Verlangt werden: Eine Ansicht (Hauptfassade), zwei Schnitte, sämtliche Grundrisse, alles in 1 : 200, ferner ein Lageplan in 1 : 500 und eine summarische Kostenberechnung. Eine öffentliche Ausstellung der eingesandten Entwürfe während *einiger* Tage ist vorgesehen. Die dem Preisgericht angewiesene Summe von 1500 Fr. zur Erteilung von einem oder zwei Preisen ist, in Anbetracht des verlangten Planmaterials, jedenfalls nicht zu reichlich bemessen; durchaus unstatthaft erscheint uns [illegible] die Bestimmung, dass *von einer Verteilung von Preisen ganz abgesehen werden könne*, falls keine preiswürdigen Entwürfe vorliegen. Abgesehen davon, dass wohl niemand Lust haben wird, sich an einem Wettbewerb zu beteiligen, an dem ihm weder Aussicht auf die Ausführung des Baues noch auf einen Preis eröffnet ist, steht diese Bestimmung in *vollständigem* Widerspruch mit § 5 der «Grundsätze», welcher verlangt, dass die ausgesetzte Summe *unbedingt* an die *relativ* besten Entwürfe verteilt werden *müsse*.

Es ist zu bedauern, dass die beiden ersten Wettbewerbe, zu welchen der Kanton Tessin die schweizerischen Architekten einladet, nicht besser vorbereitet wurden. Möchten doch die Herren Preisrichter, welche das Programm zu genehmigen haben, den Grundsätzen des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins grössere Berücksichtigung schenken!

Die Unterlagen des Wettbewerbes sind vom Gemeindrat (bezw. von dessen Sekretär, Herrn S. Riva) in Lugano erhältlich.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Maschineningenieur* als Betriebsleiter einer Maschinenfabrik nach Russland. (1264)

Gesucht ein erfahrener *Ingenieur* mit Sprachkenntnissen, für Projektierungs- und Devisierungsarbeiten von Turbinenanlagen. (1265)

Gesucht ein praktisch erfahrener *Turbinenkonstrukteur* als Bureauchef. (1266)

Gesucht ein junger, erfahrener *Kulturingenieur* als Adjunkt des Kulturingenieurs des Kantons Zürich. (1267)

Gesucht ein *Ingenieur* zur Leitung des Baues einer elektrischen Strassenbahn. (1268)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
14. Januar	Bahningenieur	St. Gallen	Maurer-, Zimmer- und Schreinerarbeiten zur Vergrösserung des Güterschuppens und Aenderungen im Zollbureau St. Margrethen. Voranschlag etwa 10000 Fr.
14. »	Einwohnerkanzlei	Walchwil (Zug)	Malerarbeiten im neuen Schulhause zu Walchwil.
15. »	Schelling, Anrüster	Dübendorf (Zürich) im Oberdorf	Maurer-, Schlosser- und Holzarbeiten zum Bau des Scheibenstandes in der Wehrlen-Dübendorf.
15. »	Klingler, Gemeinderat	Arnegg (St. Gallen) z. Krone	Korrektion der Hauptgüterstrasse von der Staatsstrasse in Arnegg, Bahnübergang bis Mühlenmoos, in einer Länge von 350 *m*.
15. »	Fischer, Mühle	Grosswangen (Luzern)	Erd- und Betonarbeiten für die Neuerstellung eines Stauwehres am Rotbach.
15. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, Untere Zäune 2	Schreinerarbeiten in der Kaserne Zürich.
15. »	Kant. Bauamt	Chur	Erstellung eines etwa 600 *m* langen Kanals in Lärchenholz bei Tschappina.
15. »	Baubureau	Avenches (Vaud)	Maler- und Tapezierer-Arbeiten für das Hengstendepot in Avenches.
16. »	Hochbaubureau	Basel	Gipserarbeiten zum Rosenthalschulhaus in Basel.
18. »	Joh. Frei, Bauertacker	Stäfa (Zürich)	Bau einer Scheune in Stäfa.
19. »	Gemeindekanzlei	Thal (St. Gallen)	Erstellung der Steinschüttung für die neue Schifflände in Staad.
20. »	Bureau des Finanzdepartement	Chur	Lieferung und Erstellung von etwa 350 m^2 eichener Parkettböden und etwa 400 m^2 tannener Riemenböden für die beiden Pavillons der Irrenanstalt Waldhaus.
20. »	Tschudi, Gemeindeförster	Zeiningen (Aargau)	Korrektion der Waldwegstrecke «Tschoppert» II. Abteilung von etwa 500 *m* Länge.
20. »	Ingenieur des Elektricitätswerkes	Zürich, Bahnhofbrücke 1	Kabellieferungen für das Elektricitätswerk der Stadt Zürich wie folgt: Konzentrische Primärkabel. Betriebsspannung 2000 Volt. Wechselstrom; unarmiert mit doppeltem Bleimantel und Juteumhüllung: Meter 5000 1000 / Querschnitt 100/100 mm^2 30/30 mm^2. Einfache Sekundärkabel. Betriebsspannung 250 Volt. Wechselstrom; unarmiert mit doppeltem Bleimantel und Juteumhüllung: Meter 1000 1000 2000 10000 10000 5000 5000 Querschnitt 200 mm^2 150 mm^2 100 mm^2 75 mm^2 50 mm^2 25 mm^2 15 mm^2
20. »	Ingenieur der Wasserversorgung	Zürich, Bahnhofbrücke 1	Lieferung der im Laufe des Jahres 1901 für die städtische Wasserversorgung benötigten Gusswaren und zwar: Gussröhren für Normaldruck (20 Atm. Probe): 40 50 70 100 125 150 200 250 300 350 500 *mm* 2000 2500 2000 5500 300 6000 1500 2500 1200 500 400 *m* Normale Façonstücke: 20 *t*. Abnormale Façonstücke: 5 *t*. Ventilhahnen mit Einbaugarnitur: 40 50 *mm* / 50 50 Stück. Schieber mit Einbaugarnitur, Normaldruck: 70 100 150 200 250 300 350 450 500 550 *mm* 20 100 26 9 11 3 1 1 1 7 Stück. Doppelarmige Strassenhydranten, inkl. Schacht, Zürcher System: 100 Stück. Einarmige Strassenhydranten, inkl. Schacht, Zürcher System: 10 Stück. Winterthurer Hydranten, inkl. Schacht mit Zürcher Ventil: 10 Stück.
21. »	J. A. Stamm, Architekt	Schaffhausen	Erstellung der Festhütte für die Centenarfeier 1901 in Schaffhausen.
25. »	Baukommission	Ladir (Graubünden)	Neubau des Kirchturmes in Ladir.
25. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, Untere Zäune 2	Ausführung von Bauschreiner- und Malerarbeiten zur Erweiterung der Anatomie Zürich.
25. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, Untere Zäune 2	Ausführung von Sandsteinhauerarbeiten zu den Beamtenhäusern der Strafanstalt Regensdorf.
25. »	Bureau des Ingenieurs der Wasserversorgung	Zürich, Bahnhofbrücke 1	Erd-, Maurer- und Rohrlegungsarbeiten für die neue städt. Quellwasserleitung im Sihlthal.
31. »	Bäuertsschreiberei	Guttannen (Bern)	Wasserversorgung mit Hydrantenanlage in Guttannen.
31. »	Jacques Rusterholz	Samstagern (Zürich) im Grünenfeld	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Samstagern.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXXVII. Revue polytechnique № 3.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter*.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: **Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger** in **Zürich**, Rathausquai 20.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

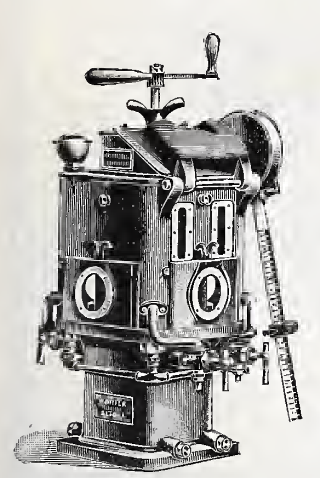
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XXXVII. ZÜRICH, den 19. Januar 1901. № 3.

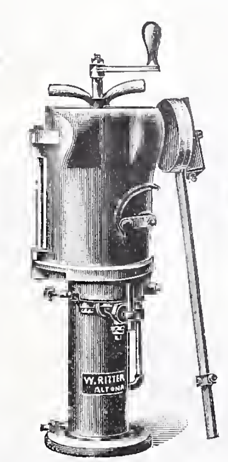
Spezial-Lokomotiv-Schmierpressen.

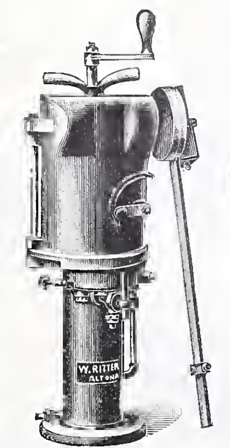
Ritter's Original-Patent automatische Schmierpresse mit 1, 2, 4 und 6 Stempeln

für Lokomotiven und Compound-Dampfmaschinen.



Keine zerstörenden Einflüsse der Bewegungsmechanismen durch Staub, Schmutz etc., weil **mit vollständigem Schutzmantel** und **Getriebschutz** versehen.
Kein Einfrieren des Schmiermaterials, weil mit Dampfheizung ausgerüstet.
Vermeidung der langen schädlichen Oelrohrleitungen, weil ausserhalb des Führerstandes anzubringen.
Condenswasser-Bildung in den Oelleitungen ausgeschlossen.
Absolut sicheres Funktionieren, geräuschlos bei höchster Tourenzahl.
Einfachste Montage, keine Beaufsichtigung, Füllen der Presse in einigen Sekunden.
Oel-Einführung in die Dampfräume geschieht in fein zerstäubtem Zustand mittelst kombinierter Rückschlagventile, daher **Oel-Ansammlung** ausgeschlossen.





W. Ritter, Maschinenfabrik,
Altona bei Hamburg.

Euböolith
Schutz-Marke

Emil Sequin, Euböolithwerke
Rüti (Zürich).

Felix Beran, Bautechn. Bureau
Zürich V.

FROTÉ & WESTERMANN

45 Löwenstrasse - **Zürich** - Löwenstrasse 45

Technisches Bureau und Bauunternehmung

Projektierung und Ausführung von

Wasserwerkanlagen, Kanalisationen,

Wasserversorgungen etc.,

sowie

armierten Betonkonstruktionen

nach verschiedenen Systemen.

Absolut feuersichere Dächer, Decken, Pfeiler, Treppen, sowie ganze Fabrikgebäude. Brücken, Kanäle, Stützmauern, Fundationen auf schlechtem Baugrund. Reservoire, Wassertürme, Silos.

Concessionaire des Systems Hennebique.

Zahlreiche ausgeführte Bauten.
Voranschläge kostenfrei.

Städtische

Elektricitäts-Werke Amsterdam.

Burgemeester en Wethouders van Amsterdam machen bekannt, dass sie beabsichtigen, in **öffentlicher Submission** zu vergeben:

Die Lieferung und betriebsfertige Aufstellung der kompleten motorischen und elektrischen Einrichtung der Centralstation der städtischen Elektricitäts-Werke.

Angebote sind vor dem 1. April 1901 mittags 12 Uhr einzureichen. Die Submissionsbedingungen mit 3 Zeichnungen sind ausschliesslich bei der Stadtdruckerei zu haben gegen Zahlung von Fr. 5; mit deutscher Uebersetzung als Beilage Fr. 1 mehr.

Nähere Informationen von der Direktion obengenannter Werke, Achterburgwal 213.

Amsterdam, 31. Dezember 1900.
Burgemeester en Wethouders van Amsterdam:
Meinesz.
De Secretaris:
Le Jolle.

Eisenbahn-

Oberbau-Materialien.
Schienen und Schwellen für Haupt- und Nebenbahnen; — Rillenschienen für Tramways u. Elektrische Bahnen; Stahlrohr-Maste, liefern

J. Walther & Cie., Zürich I.



Chemische Fabrik Schönenwerd
H. Erzinger Schönenwerd

Einzige Fabrik der **Schweiz** für:

Bleimennige (Minium) chem. rein und für techn. Zwecke (für Anstrich, Dichtungen, Kitte, Glasuren, Akkumulatoren, etc.).
Bleiglätte, chem. rein und für techn. Zwecke, feinstgemahlen und geschlemmt (für Glasuren, Akkumulatoren, Kitte, Farbenfabriken, Druckerei, Färberei etc.).

Ruppert, Singer & Cie, Zürich.

Wir unterhalten sehr grosses Lager und liefern vorteilhaft:

Fensterglas einfach und **Halbdoppel.**
Spiegelglas feinste Qualität, zu **Schaufenstern.**
Spiegelglas feinste Qualität, nur 4—5 *mm* dick, zu **Villenfenstern** als **Specialität.**
Spiegelglas feinste Qualität, belegt, glatt u. mit Facetten. Specialität: vorzüglicher Belag, kunstvoll ausgeführte Facetten in allen Zeichnungen.
Rohglas, 6 *mm*, 7 *mm*, 8 *mm*; stets grosser Vorrat.
Bodenplatten aus Glas, vorrätig und werden auf Mass geliefert.

Diamantglas, Dessingläser, Mattglas, Cathedralglas, farbige Gläser.


„SALUBRA"
TAPETEN
DIE SCHÖNSTE
GESUNDESTE
& SOLIDESTE
WAND
BEKLEIDUNG
MEDAILLE
DRESDEN 1899
BERLIN 1899
SALUBRA
TAPETEN FABRIK
BASEL
IN
BASEL & GRENZACH
(SCHWEIZ) (G·H·BADEN)

Einige Brückenverstärkungen der Gotthardbahn.

Von *Emilio Lubini*, Brückeningenieur der G.-B.

Die Ursachen, welche im allgemeinen die Verstärkung eiserner Brücken verlangen, sind: mangelhafte statische Berechnung, Konstruktions- oder Montagefehler, zufällige Beschädigungen oder Brüche. Viele der in den letzten Jahren ausgeführten und noch auszuführenden Verstärkungen sind aber verursacht worden durch die erhöhten Zugsgeschwindigkeiten, die Zunahme der zufälligen Belastungen und die veränderten Anschauungen bezüglich der zulässigen Beanspruchungen des Materials. Erfolgt nämlich eine Neurechnung der Brücken unter Berücksichtigung dieser neuen Verhältnisse, so findet man, dass selbst relativ neue, den alten Belastungsnormen entsprechend gut dimensionierte Konstruktionen in allen Teilen zu schwach sind.



Fig. 1. Verstärkte Trodo-Brücke.

Die Verstärkung der Fahrbahnträger und der Windstreben bietet im allgemeinen keine Schwierigkeiten. Anders verhält es sich mit der Verstärkung der Gurtungen und Hauptstreben. Auf dem direkten Wege, d. h. durch Auflegen von Lamellen oder Profileisen, erzielt man — hauptsächlich bei den Gurtungen — nicht immer die gewünschten Erfolge, namentlich nicht bei Brücken mit grossen Spannweiten und relativ grossen Ueberschreitungen. Diese Art der Gurtungs- und Hauptstrebenverstärkung birgt zwei gewichtige Nachteile in sich. Um das neue Verstärkungseisen anbringen zu können, müssen jene wichtigen Teile der Brücke teilweise losgenietet werden, was stets einen Verlust an Eigengewichtspannungen im Alteisen auf Kosten anderer Brückenteile zur Folge hat. Das neue Verstärkungseisen hilft das Eigengewicht der Brücke nur mittragen, wenn die Brücke, während der Vernietung desselben gehoben werden kann. Da diese Hebung nur selten gut möglich ist, müssen die Gurtungen, besonders beim einfachen ⊥-Querschnitt, um die Ueberschreitung der zulässigen Spannungen zu beseitigen, unverhältnismässig dick angelegt werden, wodurch dann aber die Nietung mangelhaft wird. Diese Nachteile werden vermieden, wenn man die Brücke auf indirektem Weg, d. h. durch Anordnung von dritten Gurtungen, verstärkt. Bei Brücken mit unten liegender Fahrbahn lassen sich dritte Gurtungen immer ausführen. Liegt die Fahrbahn oben, so müssen die Verstärkungsgurtungen, infolge der geringen Breite der Brücken, an die untern Gurtungen angebracht werden. Die Ausführung derselben ist daher nur da möglich, wo genügende Lichthöhe vorhanden ist.

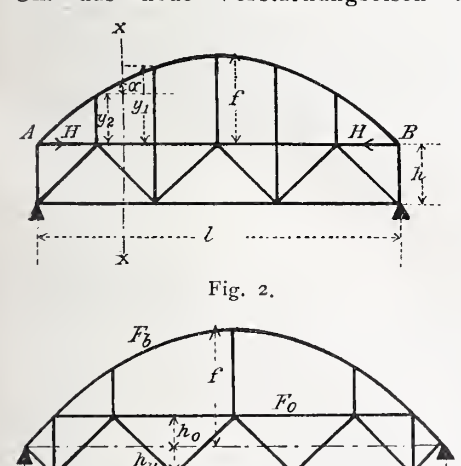


Fig. 2.

Fig. 3.

Durch diese Verstärkungen werden gleichzeitig die ganzen Tragwände (Gurtungen und Hauptstreben) entlastet. Der Betrieb wird in keiner Weise gestört, und was die Hauptsache ist, eine Gefährdung desselben ist vollständig ausgeschlossen, weil auch nur teilweises Loslösen einzelner Stäbe selten nötig wird. Die Arbeit kann, vom Zugverkehr nicht gehindert, ununterbrochen fortgesetzt werden, was auch in finanzieller Beziehung von Vorteil ist.

Ueber die Aesthetik dieser Verstärkungen kann man gewiss verschiedener Ansicht sein, namentlich weil das Auge an diese neuen Formen nicht gewöhnt ist. „*De gustibus non est disputandum*". Eins ist indessen sicher, dass in diesem Fall eine in konstruktiver Beziehung zufriedenstellende Lösung, selbst wenn sie etwas ungewohnte Formen zeigt, stets einer weniger guten, dem Auge aber elegant und gefällig erscheinenden Konstruktion vorzuziehen ist.

Diese Gedanken lagen den folgenden Brückenverstärkungen der Gotthardbahn zu Grunde.

I. Trodo-Brücke.

Strecke *Bellinzona-Luino*.

Die Brücke hat Parallelträger mit doppeltem Strebensystem mit Pfosten, Fahrbahn unten, und misst 35,00 *m* Stützweite, 35,50 *m* Totallänge, 4,90 *m* Breite und 3,38 *m* Trägerhöhe. Das Geleis liegt hier in einer Kurve von 600 *m* Radius.

Die statische Berechnung vor der Verstärkung ergab folgende Beanspruchungen und Ueberschreitungen in den verschiedenen Fachwerkteilen:

	Spannungen:	Zul. Beanspruchungen:	Ueberschreitungen:
Obergurt	1,01 t/cm^2	0,75 t/cm^2	35%
Untergurt	1,11 t/cm^2	0,75 t/cm^2	48%
Zugstreben	0,90 t/cm^2	0,75 t/cm^2	20%
Druckstreben (Knicken)	0,65 t/cm^2	0,55 t/cm^2	18%

Die Brücke wurde im März 1898 mittels eines über die obere Gurtung gespannten, parabolischen Bogens verstärkt (Fig. 1.). Die obere Gurtung wirkt hier als Zugband des Bogens, wodurch ihre Druckbeanspruchung bedeutend vermindert wird.

Die Rechnungsweise ist kurz folgende: Nach *Müller-Breslau* ist für die obere Gurtung: $M_{ox} = M_x - H(y_1 + h)$, für die untere Gurtung: $M_{ux} = M_x - H y_2$. Hiebei bedeutet (Fig. 2): M_{ox} bezw. M_{ux} das Moment in einem beliebigen Schnitt x der oberen, bezw. unteren Gurtung und zwar nach Anbringung des Verstärkungsbogens, M_x das dem nämlichen Schnitt x entsprechende Moment des einfachen, frei aufliegenden Parallelträgers, H den Horizontalschub des Bogens und y_1 und y_2 die von der obern Gurtung aus gemessenen Ordinaten der Parabel.

Für die Querkraft ergiebt sich: $Q = Q_o - H \operatorname{tg} \alpha$. Q_o ist die im Schnitt x der nicht armierten Brücke wirkende Querkraft, α ist der Neigungswinkel der Parabel.

Die einzige Unbekannte in den Gleichungen für die Momente und die Querkräfte ist der Horizontal-Schub H. Die genaue Bestimmung von H kann mit Hülfe der allgemeinen Elasticitätsgleichung erfolgen. *Müller-Breslau* giebt ein Näherungsverfahren an — in den meisten Fällen genau genug — in dem er die H-Linie durch eine Parabel ersetzt. Der Parabelpfeil $Z = \frac{3Pl}{16f}v$ ist so bestimmt, dass die Parabel mit der Nullinie die gleiche Fläche einschliesst, wie die genaue H-Linie. Es ist hierbei:

$$v = \frac{f(F_u + F_o) + 1{,}25\,(h_u F_u - h_o F_o)}{f(F_u + F_o) + 2{,}5\,(h_u F_u - h_o F_o) + \frac{15}{8f}(h_u^2 F_u + h_o^2 F_o) + \frac{15h^2}{8f}\left(1 + \frac{16f^2}{3l^2}\right)\frac{F_u \cdot F_o\, E_s}{F_b\, E_f} + 80\,\frac{h^2 \lambda f^2}{l^4} \cdot \frac{F_u\, F_o\, E_s}{F_z\, E_f}}$$

(Für die Bedeutung der Buchstaben siehe Fig. 3. E_s und E_f = Elasticitätsmodul für Schweisseisen bezw. Flusseisen.) In unserm speciellen Fall ist der Bogen über die obere Gurtung gespannt und es ist deshalb $h_u = h$ und $h_o = o$. Es ist ferner $F_o = F_u = F$ = mittlerer Bruttoquerschnitt der Gurtungen. Die Gleichung für v nimmt somit folgende Form an:

$$v = \frac{2f + 1{,}25\,h}{2f + 2{,}5\,h + \frac{15}{8}\frac{h^2 E_s}{f E_f}\left[1 + \left(1 + \frac{16f^2}{3l^2}\right)\frac{F}{F_b}\right] + \frac{80\,h^2 \lambda f^2}{l^4} \cdot \frac{F}{F_z} \cdot \frac{E_s}{E_f}}$$

Das letzte Glied im Nenner hängt von den Längenänderungen der Hängstangen ab. und kann meistens vernachlässigt werden. Die Parabel ist die Einflusslinie des Horizontalschubes H für eine bestimmte Last P. Mittels

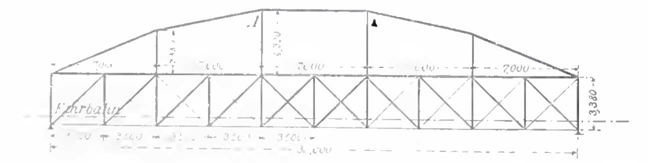


Fig. 4.

derselben kann man für jeden beliebigen Lastzug den entsprechenden Wert von H bestimmen.

Der Bogen (siehe Fig. 4—8) ist zusammengesetzt aus vier **Z**-Eisen N. P. 20. Die Zugstangen sind aus vier **L**-Eisen 80. 80. 10 gebildet. Sie gehen bis zur untern Gurtung ununterbrochen durch und umfassen so die ganze Tragwand. Die Knotenpunkte des Bogens sind durch Querriegel und Windstreben untereinander verbunden.

Um zu erreichen, dass der Bogen und der Parallelträger gut zusammenwirken, musste dem ersteren ein Teil des Eigengewichtes überbunden werden. Zu diesem Zwecke wurden zunächst die Zugstangen erstellt und der Bogen sorgfältig an dieselben angeschlossen. In den vier Auflagerpunkten A, B (siehe Fig. 2.) wurden vorläufig die Bogen frei gelassen und nicht mit dem Obergurt verbunden. Da die lichte Höhe zwischen Flussbett und Brücke nur 3,5 m beträgt, so konnte unter der Mitte der Brücke ein einfacher Holzbock aufgestellt werden, auf welchen unter jeder Tragwand je eine hydraulische Hebewinde installiert wurde. Während einer Zugspause wurde dann die Brücke um 8 mm, entsprechend der durch das Eigengewicht der Brücke und der Bogen bedingten Einsenkung gehoben. In dieser Lage hat man die Bogen in den vier Punkten A, B auf einmal mit dem Obergurt vernietet. Nach Wegnahme der Winden konstatierte man eine Einsenkung der Brücke um 3 ½ mm. Die übrigen 4 ½ mm sind durch die Wirkung der Bogen aufgehoben worden. Die mittels eines Fränkel'schen Spannungsmessers in Bogenmitte konstatierte Druckspannung betrug 0,13 t/cm^2.

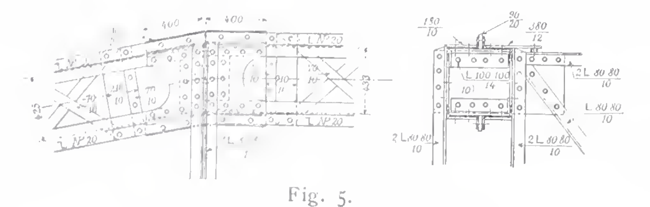


Fig. 5.

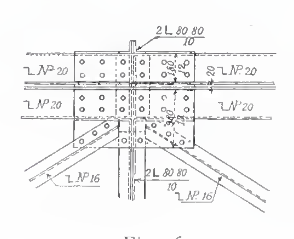


Fig. 6.

Fig. 8.

Die anlässlich der Belastungsprobe vom 3. August 1898 mittels zwei Fränkel'scher Spannungsmesser und eines Instrumentes Rabut-Mantel erfolgten Messungen ergaben in Bogenmitte eine maximale Spannung von 0,31 t/cm^2 und eine achsiale Spannung von 0,30 t/cm^2. Die maximale Gesamtspannung in Bogenmitte wäre somit: 0,13 + 0,31 = 0,44 t/cm^2

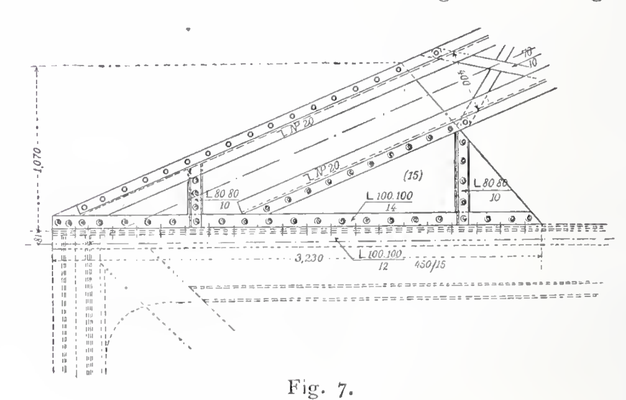


Fig. 7.

Der Belastungszug war wie folgt zusammengesetzt:

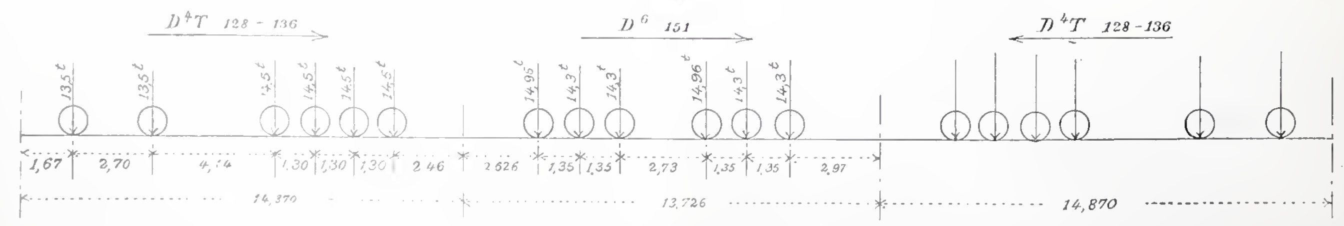


Fig. 9.

Spannungmessungen an den Gurtungen ergaben, unter dem nämlichen Belastungszug ausgeführt, die folgenden Resultate:

	Max. Spannungen:	Achsialspannungen:
Obergurt:	0,120 t/cm^2	0,108 t/cm^2
Untergurt:	0,212 t/cm^2	0,200 t/cm^2

Die elastische Durchbiegung der Trägermitten reducierte sich, bei langsamer Fahrt des Belastungszuges über die Brücke, von 22 *mm* auf 10 *mm*.

Zur Verstärkung der Brücke wurden im ganzen etwa 28 *t* Flusseisen verwendet; davon entfallen etwa 22 *t* auf den Bogen und die Zugstangen und der Rest auf die Fahrbahnträger und Windstreben. Die Gesamtkosten des Eisens, der Transporte, der Arbeitslöhne, Gehalte des Aufsichtspersonals etc. betrugen 19400 Fr., also etwa 693 Fr. pro Tonne.

Diese Verstärkung wurde von Hrrn. Ing. *Bonzanigo*, damals Brückeningenieur der Gotthardbahn, projektiert und unter Leitung des Verfassers in Regie ausgeführt.

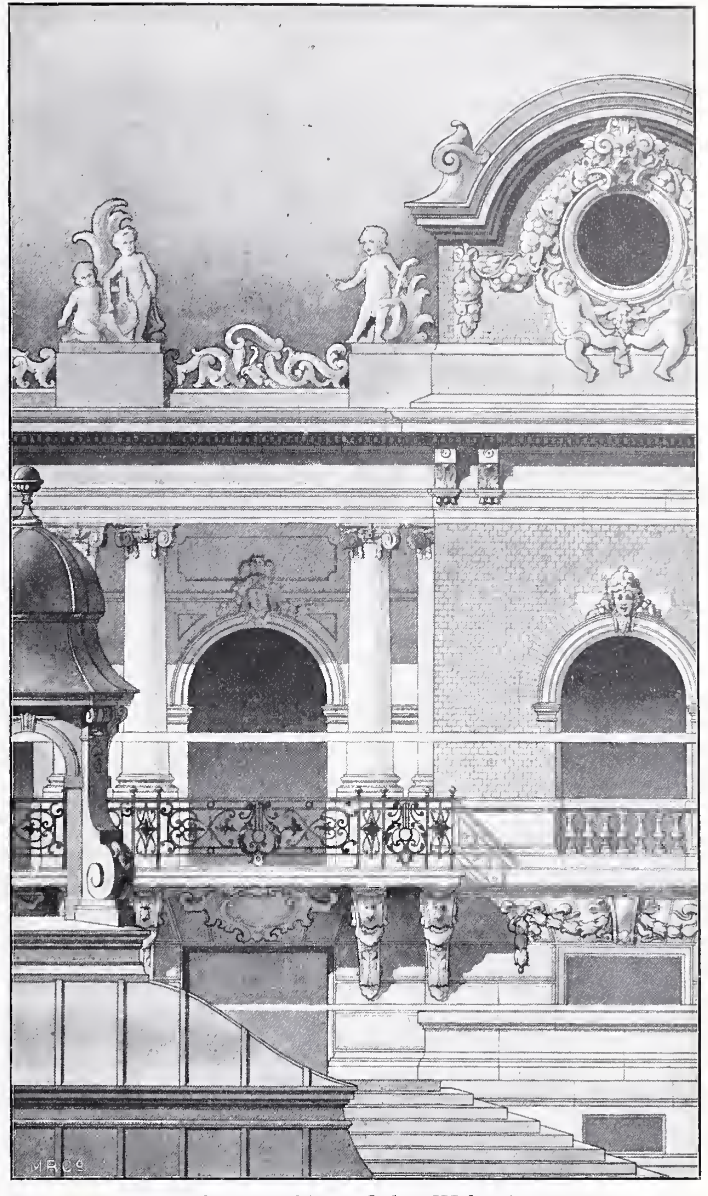
(Forts. folgt.)

Wettbewerb für das Stadtkasino in Bern.

II.

Auf den Seiten 25, 26 u. 27 dieser Nummer finden sich Darstellungen der mit einem dritten und vierten Preise (ex aequo) bedachten Entwürfe: „Gaudeamus" von Architekt *Oskar Weber* und „Der Bundesstadt" von *Hodler & Jooss*, Architekten in Bern. Bezüglich der Beurteilung derselben verweisen wir auf das in unserer letzten Nummer erschienene preisgerichtliche Gutachten. (Schluss folgt).

Wettbewerb für ein Stadtkasino in Bern.



Entwurf von Architekt *Oskar Weber* in Bern.

Travée 1 : 100.

Rückblick auf die deutsche Bauausstellung in Dresden.

I. Bauindustrie.

Im Anschluss an die Berichte, welche wir im letzten Jahrgang über die Bauausstellung in Dresden gebracht haben, lassen wir einige weitere Kapitel über diese für den Bautechniker so inhaltsreiche Schaustellung folgen und beginnen mit dem Bericht über die *Bauindustrie*. Unter den Baumaterialien sind zunächst die Bausteine zur Herstellung von leichten Zwischenwänden zu erwähnen, die von der Dresdener Patentsteinfabrik Joh. Paul Meyfarth ausgestellten *de Bruynschen* Steine (D. R. P. 88549) mit Eisenstäben zur Verspannung und die *Leichtsteine* von Cordes & Co. in Hannover, deren Gewicht auf 29 *kg* für den m^2 bei 10 *cm* Stärke angegeben wird. Hier sei auch der *Drahtziegel* von Stauss & Ruff in Kottbus, D. R. P. Nr. 51158, gedacht, welche zur Herstellung dünner Wände (namentlich bei Ausstellungsbauten und ähnlichem) zu Ummantelungen, als Deckenputzträger und zur Herstellung von Scheingewölben vielfach Verwendung finden. Dieselben bestehen, wie unsern Lesern bereits bekannt sein dürfte, aus Drahtgewebe mit aufgepressten, ziegelhart gebrannten Thonkörperchen, welche in Form eines Kreuzes die Kreuzungsstellen der Drähte umhüllen (vgl. Fig. 1 Seite 28). Wenn auch hie und da einzelne Thonkörperchen abbröckeln, so bewähren sich die Drahtziegelgewebe doch recht gut als Putzträger, auch in gebogenen Flächen.

Die *Isoliermaterialien* namentlich zum Schutz eiserner Säulen und Träger haben in letzter Zeit, infolge der bei den grossen Speicherbränden in Berlin und Hamburg gemachten Erfahrungen erhöhte Beachtung gefunden. Neben dem älteren und bekannten *Asbestcement-Kühlewein* und den *Kunststeinplatten* von Hch. J. N. Kröger in Hamburg brachten Rheinhold & Co. in Hannover ihre *„Feuertrotz"-Materialien* in verschiedener Form, die nach den Berichten über die damit angestellten Brandproben sich gut bewährt haben. Die Ummantelung mit diesem Material besteht aus einer Schicht Kieselguhr direkt auf dem zu schützenden Körper, darüber einer Schicht leicht verbrennlicher Stoffe, wie Sägespäne, Wollstaub, Häcksel u. dgl. und zuletzt einer Thonschicht. Infolge der Hitze wird bei einem Brande die Zwischenschicht in Asche verwandelt und die äussere Thonschicht versintert. Durch beide Vorgänge wird ein Teil der Glut verzehrt, ausserdem bildet die Aschenschicht eine wirksame Isolierung.

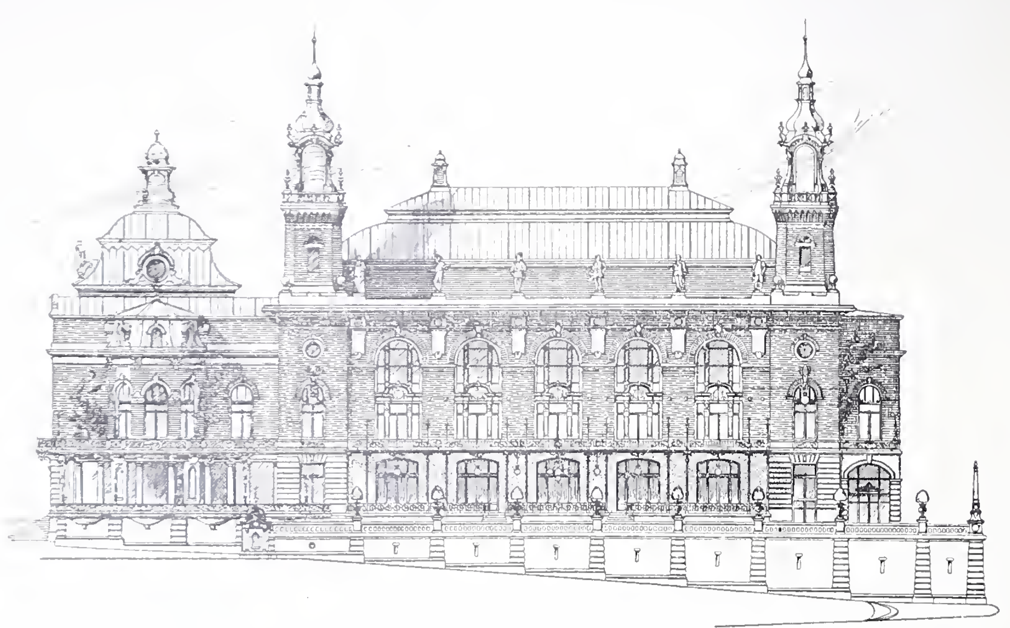
Zum Schutze gegen Feuchtigkeit empfiehlt P. Krause in Berlin die von ihm fabrizierten *Korkcementplatten*. Auch seitens anderer Firmen waren Korksteine und Platten zu Isolierzwecken in verschiedener Art ausgestellt, so von R. Stumpf in Leipzig-Plagwitz, dem Dresdener Isolierwerk (Inh. Gebr. Grosse), der Sächs. Korkstein- und Isoliermittelfabrik in Einsiedel bei Chemnitz.

Eine Verbesserung der schon früher zu Isolierungen und leichten Zwischenwänden verwendeten, aber wegen ihrer geringen Widerstandsfähigkeit gegen Feuchtigkeit und Feuer nicht besonders bewährten Torfsteine stellen die *Torgamenttorfsteine* von Franz Lehmann & Co. in Leipzig dar. Die Torfsteine werden mit Torgament überzogen und dadurch hart, undurchlässig und unverbrennlich gemacht. Sie werden mit Torgamentmörtel vermauert und eventuell mit demselben verputzt; dieser kann durchgefärbt aufgetragen werden und bedarf somit keines besonderen Anstriches. Torgamenttorfstein-Wände können schon in Stärke von 7 *cm* völlig freitragend ohne Holzgerüst aufgeführt werden. 1 m^2 Wand ohne Putz wiegt etwa 12 *kg*.

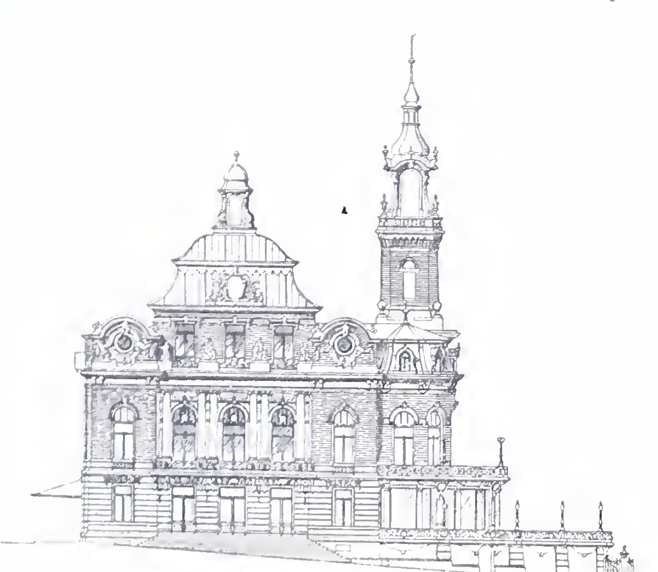
Beachtung verdient ferner das von den deutschen Amphibolin-Werken von Robert Murjahn in Ober-Ramstadt fabrizierte *Anstrichpulver*, welches nur mit Wasser (zu gleichen Gewichtsteilen) angerührt und mit Erdfarbe beliebig abgetönt, einen völlig gleichmässigen, wetterfesten und waschbaren Anstrich für Kalk- und Cementputz, sowie für Holz

Wettbewerb für ein Stadtkasino in Bern.

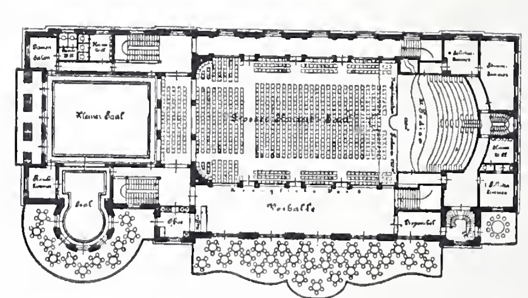
Entwurf Nr. 15. Motto: «Gaudeamus». Verfasser: Architekt *Oskar Weber* in Bern. — III. Preis.



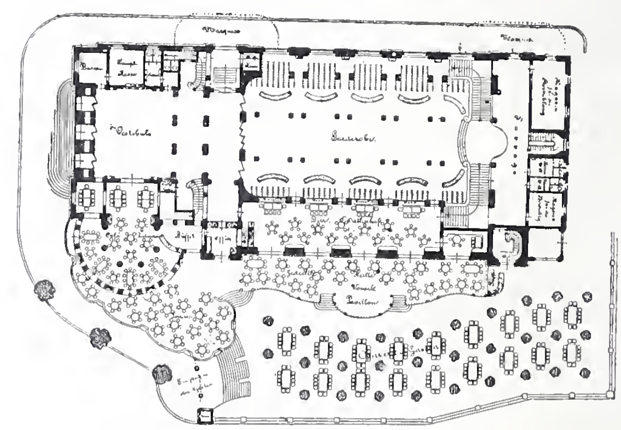
Hauptfassade 1 : 600.



Seitenfassade 1 : 600.



Grundriss vom ersten Obergeschoss 1 : 1000.



Grundriss vom Erdgeschoss 1 : 1000.

abgeben soll. Ein im Ausstellungspark aufgestellter und mit Putz überzogener Holzobelisk war mit verschiedenen Anstrichproben versehen, die sich gut und fleckenlos gehalten haben. Der Preis des Anstrichpulvers wird auf 60 Mk. für 100 *kg* angegeben; 1 *kg* soll für 10 m^2 ausreichen.

Die Farbenfabrik von Rosenzweig & Baumann in Cassel zeigte in Abt. VI Anwendungen ihrer *Porzellan-Emailfarbe zu Wandanstrich*, ihrer *Bessemerfarbe als Rostschutzmittel*, der „*Pefton*" genannten Anstrichmasse für Krankenräume, welche, nachdem sie getrocknet ist, die verschiedenartigsten Bakterien abtöten soll, und des „*Mikrosol*", eines Präparates zur *Vernichtung von Pilz- und Schimmelbildung* an den Wänden.

Von neueren Konstruktionen und Stoffen für Dacheindeckung sei der *wasserdichten Leinenstoffe* von Weber-Falckenberg und des *Torfmoosdaches* von Dachdeckermeister W. Deuckert in Freienwald i. P. Erwähnung gethan. Das Torfmoosdach wird in folgender Weise hergestellt: Auf die Schalung wird leichte Dachpappe aufgenagelt und darüber Klebepappe fest und dicht geklebt, darauf kommt die Torfmoosmasse, bestehend aus Theer, Torfmoosmüll, Klebestoffen und einem die Brennbarkeit vermindernden Imprägnirmittel. Das Gewicht dieses Daches wird auf 18 *kg* für den m^2 angegeben.

Allut Noodt & Meyer in Hamburg und Berlin hatten ein Modellhaus mit ihrer *Ruberoid-Isolierpappe* eingedeckt, die kein Theer- und Asphaltprodukt ist und nicht gestrichen zu werden braucht. Die Berliner Dachpixfabrik Klemann & Co. hatte ein Modell der Eindeckung mit *Dachpix* (D. R. P. Nr. 64680) ausgestellt, der unter der Einwirkung der Sonnenhitze nicht flüssig wird.

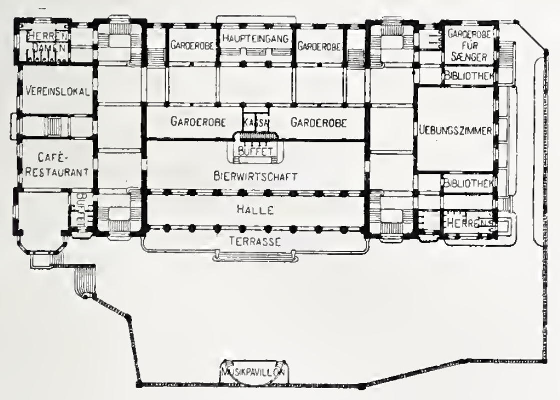
* * *

Die Ausstellung der *natürlichen Steine und Ziegel* etc. werden wir hier nur kurz behandeln können, da die verschiedenen Bezugsquellen für unsere Leser kaum in Betracht kommen dürften. Entsprechend dem Reichtum Sachsens und seiner nächsten Umgebung an vorzüglichen Steinmaterialien verschiedenster Art ist die Ausstellung mit Proben derselben in rohem und bearbeitetem Zustande reich beschickt worden. Die sächsische Sandsteinindustrie liefert bekanntlich ihre Werkstücke weit über die Grenzen Sachsens hinaus. Bei den Berliner und Hamburger Prachtbauten spielt der Elbsandstein eine Hauptrolle. Die hohe Leistungsfähigkeit dieser Industrie wurde auf der Ausstellung durch eine mustergültig ausgeführte Sandsteinfassade mit säulengeschmücktem Portal veranschaulicht, welche von der, eine grosse Anzahl einzelner Betriebe umfassenden „Konvention

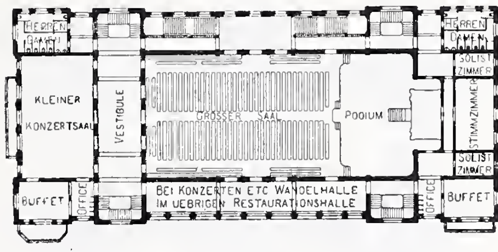
Wettbewerb für ein Stadtkasino in Bern.

Entwurf Nr. 30. Motto: «Der Bundesstadt». Verfasser: *Hodler & Jooss*, Architekten in Bern. — IV. Preis «ex aequo».

Perspektive.



Grundriss vom Erdgeschoss 1 : 1000.



Grundriss vom ersten Stock 1 : 1000.

sächsischer Elbsandsteinbruchinhaber" aus den verschiedenen Sandsteinarten des Elbthales gearbeitet war. Fast ebenso bedeutend sind die Granit- und Syenitbrüche der Lausitz und des Fichtelgebirges, neuerdings sind auch im Plauenschen Grunde bei Dresden bedeutende Brüche entstanden. Die *Granitwerke von C. G. Kunath* in Dresden hatten im Park eines der nach dem preisgekrönten Entwurf des Architekten *Kreiss* ausgeführten Bismarkdenkmäler ausgestellt, welches durch die Wucht und Einfachheit der Formen vorzüglich wirkt; das Denkmal ist für Rostock bestimmt. Den Gegensatz dazu bildete eine auf Wunsch des Werkes von Architekt *Herm. Thüme* in Dresden in modern bewegten Linien (wie wir sie bei den Möbeln und Stuckarbeiten zu sehen gewöhnt sind) entworfene grössere Bankanlage (Fig. 2 Seite 28) bei der trotz aller Anerkennung, welche die Arbeit an sich verdient, das Gefühl sich nicht unterdrücken lässt, dass hier dem ernsten Material Gewalt angethan ist.

Das von Obelisken flankierte *Portal der Granitwerke Ackermann* in Weissenstadt in Bayern zeigte den prächtigen Granit (blaugrau), Syenit und Diorit-Porphyr des Fichtelgebirges geschickt bearbeitet und wirkungsvoll zusammengestellt. *Kessel & Röhl* in Berlin hatten in einem, leider wenig beachteten Fenster über einem Halleneingange Dünnschliffplatten ihres vorzüglichen schwedischen Granites ausgestellt, die gegen das Licht gesehen wie farbige Gläser wirken.

Auch die Serpentin- und Fruchtschieferarbeiten der Sächs. Serpentinstein-Gesellschaft Wieland & Co. in Zöblitz im Erzgebirge und der Theumaer Plattenbrüche A.-G., in Theuma i. Voigtl. verdienen besondere Erwähnung.

Besonders interessant waren die beiden von *Bruno Mros* in Dresden ausgestellten *Steinsammlungen*, deren eine

Rückblick auf die deutsche Bauausstellung in Dresden.



Fig. 2. Bankanlage der Granitwerke *C. G. Kunath* in Dresden.
Architekt *H. Thüme* in Dresden.

die Steinmaterialien des Königreiches Sachsen, die andere die Strassenpflastermaterialien der meisten Städte Deutschlands mit über 100000 Einwohnern enthielt, sowie die Probesammlungen von Strassenbaumaterialien einiger Staatsbauverwaltungen, die sich in der Ausstellung für Staatsbauwesen (Gruppe 1) befanden.

Das Saalburger Marmorwerk *Rödel & Co.* in Saalburg, Reuss j. L., hatte in der Abteilung für Kunstgewerbe einige schöne Musterplatten deutschen Marmors und zwei aus solchem gearbeitete Kamine ausgestellt, während *Perino & Co.* in Berlin, die Vertreter der „Marmor-Limited" in London, prachtvolle Proben von Pentelischem und Skyrosmarmor vorführten.

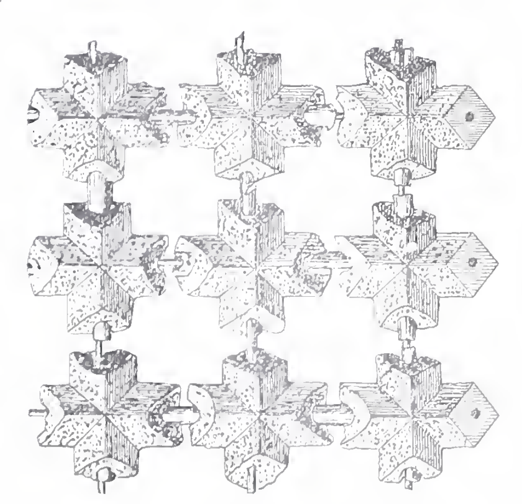


Fig. 1. Drahtziegel von Stauss & Ruff.

Unter den Erzeugnissen der *Ziegelei und verwandter Betriebe* fanden wir so ziemlich alles, was hierher gehört: Dachziegel, Verblender, Terrakotten, Feinklinker, Formsteine und namentlich zahlreiche vorzügliche Muster von Mosaikplatten sowie Fliesen, obgleich viele der bedeutendsten Werke Sachsens, Schlesiens und Thüringens der Ausstellung fern geblieben waren.

Die mannigfachen Mängel, welche bisher trotz aller Bemühungen der Fabrikanten bei der Herstellung *farbiger Cementplatten* auftraten, sollen durch das von der bekannten Pressenfabrik Dr. Bernhardi Sohn, G. E. Draenert in Eilenburg b. Leipzig gefundene Verfahren zur Herstellung der *Argilla-Cement-Mosaikplatten* beseitigt sein. Die hierzu dienende Handpresse mit selbstthätig sich verstellender Hebelübersetzung, D. R. P. Nr. 111198, soll ohne Würgen einen Druck von über 120000 *kg* liefern. Die *Argilla-Cement-Mosaikplatten* dürften demnach bedeutend fester sein als die bisherigen Fabrikate, auch in den Ecken und Kanten, ausserdem aber durch ein besonderes Verfahren durchaus gleichmässig schön in der Farbe und völlig frei von dem bei Cementplatten so gefürchteten Ausschlag. Die ausgestellten Probeplatten waren allerdings sehr sauber in der Form und kräftig in der Farbe. Die Einrichtung zur Fabrikation kostet je nach Grösse der Presse und Anzahl der Formen 1500—3000 Mk. Daneben hatte die Firma noch Kalksandsteine ausgestellt, welche mit den von ihr gebauten Pressen hergestellt sind. (Forts. folgt.)

Miscellanea.

In Zellen zerlegbare transportable Arbeiterhäuser. Für die Unternehmer grosser Bauausführungen, welche Zusammenziehung und Unterbringung grösserer Arbeitermassen in unbewohnter Gegend erfordern, ebenso wie für die Verwaltungen der Grosstädte, in denen hohe Bodenpreise einen Mangel an Arbeiterwohnungen herbeiführen, dürfte der Vorschlag der Architekten *Joh. Jäger* in Berlin und *Joh. Seiffert* in Köln von Interesse sein, billige Arbeiterwohnungen durch die Aufstellung von in leicht transportable Zellen zerlegbaren Gebäuden zu beschaffen. Die Abmessungen der einzelnen Zellen werden durch das Ladeprofil der Eisenbahnverwaltungen auf etwa 5 *m*-Länge, 3 *m* Breite und 3 *m* Höhe begrenzt, sodass jede Zelle eine Stube oder mehrere Nebenräume, wie Küche mit Vorratskammer, Kloset und Vorplatz enthält oder gegebenen Falles auch zwei Zellen zu einem grösseren Raume vereinigt werden können. Die Wände der Zellen bestehen aus Holz- oder Eisenfachwerk mit den üblichen Verstrebungen und besonderem Eckverband, ausgesetzt mit Cement- und Korkplatten, die mit Cement- bezw. Kalkmörtel verputzt werden und eine Doppelwand mit dazwischenliegender Luftschicht von einigen *cm* Breite bilden. Fussboden und Decke werden in gleicher Weise aus Cement- oder Gipsdielen und Bretterbelag hergestellt, die zwischen, bezw. über die Flanschen kleiner I-Träger gelegt werden. Die Fugen zwischen den Eckpfosten zweier benachbarter Zellen werden durch Aufschrauben

von T-förmigen Leisten, welche mit dem einen Schenkel in die Fugen hineingreifen, gedichtet. Das Gerüst des Satteldaches ist in einzelne Teile zu zerlegen, welche beim Transport in die Zellen gestellt werden. Die Eindeckung erfolgt mit Pappe, Wellblech u. s. w. Die Zellen lassen sich in sehr mannigfaltiger Weise zu ganz einfachen, wie zu geräumigeren Behausungen gruppieren. Für grosse Bauunternehmer-Firmen würde der leichte Transport und der schnelle Aufbau solcher Häuschen ebenso vorteilhaft sein, wie für Stadtverwaltungen, welche dem gerade herrschenden Mangel an kleinen Wohnungen durch Aufstellung derselben auf noch unbebauten städtischen Terrains abhelfen wollen. Im letzteren Fall, wie er z. B. gegenwärtig in Berlin vorliegt, würde besonders in Betracht kommen, dass für die Beschaffung des Bauplatzes fast gar keine Opfer gebracht werden müssten, da die in Zellen zerlegbaren Gebäude jederzeit dem Wachstum der Stadt entsprechend an andere Stellen versetzt werden können. Kleine Bedenken gegen die praktische Bewährung können in der Praxis leicht durch entsprechende Massnahmen gehoben werden, so das Undichtwerden der geputzten Wandfelder durch Ausbröckeln des Mörtels beim Transport, und ähnliches.

S. Vitale in Ravenna. Bei den Arbeiten, die zur Untersuchung des kunstgeschichtlichen Bestandes der Kirche S. Vitale in Ravenna unter Leitung von C. Ricci ausgeführt wurden, fand sich, nach einer Mitteilung im Centralblatt der Bauverwaltung, die ursprüngliche Gestalt der Zwickel, welche das grosse Kuppelgewölbe tragen. Um den Uebergang aus dem achteckigen Grundriss in die Kugelform der Kuppel zu vermitteln, hatte man über den Ecken des Unterbaues nischenartige Gewölbe geschlagen, in welche sich die Kanten des Unterbaues verliefen. Von den Stirnbögen der Nischen aus war es nicht schwer, in den kreisrunden Grundriss der Kuppel zu gelangen. Diese Gestalt der Zwickel war bereits angegeben in den Skizzen des jüngeren Antonio da Sangallo und seines Bruders Giovanni Battista, die sich unter Nr. 1334 und 887 in der Sammlung der Handzeichnungen der Ufficien in Florenz befinden, sowie in den Aufnahmen der Kirche, die S. Barozzi 1782 veröffentlichte. Dieselbe Zwickelart zeigte das Baptisterium am alten Dome in Neapel; sie steht in der Entwickelung des Kuppelbaues zwischen der noch unvollkommenen Bauweise der Römer, die Kanten eines vieleckigen Unterbaues schlechtweg im Kuppelgewölbe auslaufen zu lassen, und der Herstellung sphärischer Zwickel, wie sie in vollendeter Weise an der Sophienkirche in Konstantinopel auftritt. Die Darstellungen der Kirche, welche aus dem Werke von Hübsch in die kunstgeschichtlichen Handbücher übernommen wurden, sind nach den neuen Funden zu berichtigen. Die Zwickel der Vitaliskirche waren in der Barockzeit mit Putz zugedeckt und mit Figurengruppen übermalt worden. Ob man den Putz nunmehr beseitigen und damit überhaupt die barocke Ausschmückung des Kuppelraumes aufgeben soll ist eine Frage, die einer besonderen Erörterung bedarf.

Technikum in Burgdorf. Einer Kundgebung der Direktion des bernischen kantonalen Technikums entnehmen wir folgende sehr richtige Kennzeichnung der Aufgabe, welche diesen Anstalten zukommt. Darnach hat das Technikum nicht, wie noch immer vielfach angenommen wird, den Zweck, Ingenieure und Architekten heranzubilden, wie dies am eidg. Polytechnikum in Zürich geschieht, und ebensowenig darf es im allgemeinen als Vorschule für diese höchste technische Lehranstalt des Landes angesehen werden, wenn es auch hie und da wohl vorkommen mag, dass Absolventen des Technikums zur Erweiterung ihrer Kenntnisse mit Erfolg auch noch das Polytechnikum besuchen. Der richtige Weg zum Polytechnikum führt durch das Realgymnasium (Industrieschule, Kantonsschule), wo zwar keine speciellen Fachkenntnisse, dafür aber eine gediegene allgemeine Bildung erworben werden können. Die Aufgabe des Technikums besteht vielmehr in der Heranbildung der für Handwerk, Industrie und Technik so eminent wichtigen Klasse von Technikern mittlerer Stufe, die in den verschiedensten Stellungen als Baumeister, Bauführer, Unternehmer, Bahn- und Wegmeister, Konstrukteure, Werkmeister, Betriebsleiter, Chemiker u. s. w. anregende und lohnende Beschäftigung finden, besonders dann, wenn sie vor ihrem Eintritt ins Technikum eine mehrjährige praktische Lehrzeit in einem gut geleiteten Etablissement oder bei einem tüchtigen Meister durchgemacht haben.

Bundesbahnverwaltung. Wie verlautet soll der Verwaltungsrat der Bundesbahnen in seiner für den Monat Februar anberaumten Sitzung die Besetzung der ausgeschriebenen Oberbeamten-Stellen behandeln und den Generalsekretär, Hauptbuchhalter, Gütertarifchef, Vorstand des Rechtsbureaus, Oberingenieur für den Bahnbau, Oberbetriebschef und Obermaschineningenieur bezeichnen; desgleichen wird er dem Bundesrate einen Antrag für die nötig gewordene Ersatzwahl in die Generaldirektion stellen. Nach erhaltenen Mitteilungen soll Ober-Ingenieur R. Moser, wohl die geeignetste Persönlichkeit für den Posten eines Vorstandes des Baudepartements, eine Kandidatur abgelehnt haben.

Die Frage der Schaffung eines Maschinendepartements bei der Generaldirektion solle noch nicht zur Behandlung kommen, da dieses eine Vermehrung in der Anzahl der Departements und somit eine Revision der bundesrätlichen Vollziehungsverordnung zur Voraussetzung haben müsste. Es heisst der Bundesrat sei zu einer solchen zur Zeit nicht geneigt und der Verwaltungsrat werde deshalb in der Angelegenheit auch keine Schritte thun können.

Rhätische Bahn. (Mitgeteilt). Das Oberbaumaterial für den Bau der Prioritätslinien der Rhätischen Bahn ist an folgende Firmen vergeben worden: die *Stahlschienen* an Gebr. Röchling in Völklingen a. d. Saar, die *flusseisernen Schwellen* an die Saarbrücker Eisenhütten Aktien-Gesellschaft in Burbach, das *Kleinmaterial* an Kägi & Cie. in Winterthur (zu liefern durch v. Roll in Gerlafingen und die Stahlwerke in Doehlen bei Dresden), an die von Moos'schen Eisenwerke in Luzern und an die Dortmunder Union, die *Weichen* an die von Roll'schen Eisenwerke in Bern.

Der «Dr. Ingenieur» am Münchener Polytechnikum. Bei der am 16. Januar erfolgten Eröffnungsfeier der Technischen Hochschule zu München wurde ein Erlass des Prinz-Regenten bekannt gegeben, welcher der technischen Hochschule, bestehend aus einer technischen und einer landwirtschaftlichen Abteilung, das Recht giebt, den Titel *Dr. der technischen Wissenschaften* zu verleihen. Den Ingenieuren, Architekten und sonstigen Technikern kann ausserdem der Titel *Dr. Ingenieur* erteilt werden.

Das Castell del Buon Consiglio zu Trient in Süd-Tirol, eines der wertvollsten und schönsten historischen Bauwerke aus der Zeit des Kardinals Clesio, soll vollständig restauriert werden. Eine Kommission, der auch der ausführende Architekt *Natale Tommasi* angehört, hat bereits die Baulichkeiten bezeichnet mit deren Erneuerung begonnen werden soll, da man beabsichtigt, die gänzliche Wiederherstellung dieses prächtigen Baudenkmales innerhalb weniger Jahre durchzuführen.

Elektrische Strassenbahn Bordighera-Ventimiglia. Bordighera wird nun die schon längst geplante Verbindung mit Ventimiglia durch eine elektrische Strassenbahn erhalten, was bei der ungenügenden Eisenbahn-Verbindung als ein erheblicher Fortschritt zu betrachten ist.

Konkurrenzen.

Central-Museum in Genf (Bd. XXXVI S. 127, 167, 177 u. 217). Zu dem für die Ideen-Konkurrenz vorgeschriebenen Termin sind 43 Entwürfe eingereicht worden. Das Preisgericht hat nach Prüfung derselben aus den Bewerbern zur engeren Konkurrenz mit Termin auf 31. Mai 1901 zugelassen die Herren: *De Morsier frères & Weibel*, *Marc Camoletti*, *F. Saulnier & Bordigoni* und *Edmond Fatio*, alle vier in Genf, sowie die Herren *Regamey & Meyer* in Lausanne.

Hauptbahnhof in Hamburg. (Bd. XXXV Seite 276 der Schweiz. Bauztg.)] In dem Wettbewerb um Entwürfe für das Empfangsgebäude auf dem Hauptbahnhof in Hamburg, dessen Einlieferungsfrist am 20. v. M. abgelaufen war, sind im ganzen 19 Entwürfe mit 283 Blatt Zeichnungen eingelaufen, darunter dem Vernehmen nach eine Reihe sehr beachtenswerter und eigenartiger Arbeiten. Das Preisgericht wird seine Thätigkeit voraussichtlich noch vor Ablauf dieses Monates beenden können.

Entwurf für einen Salon. (Bd. XXVI Nr. 17 S. 167). Eingereicht wurden 76 Entwürfe. Den I. Preis (1250 Fr.) erhielt Hr. Arch. *Melichar*, Wien; den II. Preis (750 Fr.) Hr. *Erich Keinhempel*, Dresden; den III. Preis (425 Fr.) Hr. Arch. *Wittmann*, Köln a. Rh. Zum Ankaufe ist der Entwurf «Rumpelstilzchen» empfohlen. Weiteren vier Entwürfen wurde ehrenvolle Erwähnung zuteil.

Preisausschreiben.

Preissausschreiben der Stiftung von Schnyder von Wartensee in Zürich. Die Kommission der genannten Stiftung hat folgende internationale Preisaufgabe mit Aussetzung eines Preises von 3 500 Fr. ausgeschrieben: «*Das Klima der Schweiz*, zu bearbeiten auf Grundlage der jetzt 37-jährigen Beobachtungen der schweizerischen meteorologischen Stationen, sowie älterer Beobachtungsreihen». Termin: 30. Sept. 1903. Das Preisgericht besteht aus den Herren: Prof. Dr. H. v. Wild, Zürich; Prof. Dr. C. Hagenbach-Bischoff, Basel und Prof. H. Dufour, Lausanne.

Nekrologie.

† **Arnold Böcklin.** In seiner Villa, oberhalb der Kirche San Domenico di Fiesole bei Florenz, ist letzten Mittwoch vormittags 6 1/2 Uhr Arnold Böcklin zur ewigen Ruhe eingegangen. Die Schweiz verliert in ihm unbestrittenermassen ihren grössten Meister, die ganze gebildete Welt einen bahnbrechenden Reformator auf dem Gebiete der Kunst. Wie hoch der Verstorbene von den Zeitgenossen geschätzt wird, trat bei der Feier seines 70. Geburtstages und tritt nun, bei der Nachricht von seinem Tode zu Tage. Die Presse verkündet das Lob seiner Werke in vollen Tönen und feiert den Meister als einen der Grössten unserer Zeit. Und doch sind es keine vierzig Jahre her, dass der Verstorbene, der damals schon Unsterbliches geschaffen hatte, fast unbekannt war und in seiner Heimat die ungerechtesten Anfeindungen zu erdulden hatte. Wie es bei Gottfried Keller, bei Konrad Ferdinand Meyer geschah, hat sich auch bei Arnold Böcklin das Wort bewährt, dass der Prophet nichts gilt in seinem Vaterlande; denn unseren deutschen Nachbarn gebührt das Verdienst, seine Bedeutung zuerst erkannt zu haben.

Arnold Böcklin, der seiner Zeit weit vorausgeeilt war, hatte das Glück so alt zu werden bis die nachfolgende Generation anfing, ihn zu verstehen. Schon seine ersten Werke waren so frei und losgelöst von dem Konventionellen in der Malerei, dass sie geradezu verblüffend wirkten. Sogar Kenner, wie Jakob Burckhardt, vermochten sie nicht zu verstehen. Viel mehr als die englischen Präraffaeliten darf Böcklin als der Begründer der modernen Richtung in der Kunst betrachtet werden. Wie die Baukünstler der italienischen Renaissance ihre Vorbilder in der Antike suchten, so hat Böcklin, der dem Geistesleben der alten Griechen in allen seinen Erscheinungen so nahe verwandt war, sein Studium der antiken Malerei zugewandt. Wer die Malereien aus Pompeji im Nationalmuseum in Neapel (die meist nur unvollkommene Kopien griechischer Vorbilder sind) aufmerksam betrachtet, der wird unwillkürlich an Böcklin'sche Auffassung, Farbengebung und Technik erinnert. Gerade in der Technik stand Böcklin hoch über seinen Zeitgenossen. Er verschmähte die Oelmalerei, da — wie er sagte — der Farbstoff im Oel nicht so konzentriert ist und nicht so leuchtend erscheint, wie in einer dünneren Lösung. Deshalb sind seine besten Werke in Tempera-Manier ausgeführt. Auch die Leinwand hat er nur selten verwendet, sondern wie die Meister des Cinquecento hat er seine besten Werke auf Holztafeln gemalt und sich seine Farben selbst angerieben.

Ueber den bewegten Lebenslauf Arnold Böcklins hat die Tagespresse einlässlich berichtet, sodass hier Kürze geboten ist. Geboren am 16. Oktober 1827, als Sohn des Seidenbandfabrikanten Christian Friedrich Böcklin verlebte er seine Jugendjahre in einem Hause der Steinenvorstadt zu Basel, und besuchte daselbst das Gymnasium. 1846 widmete er sich unter Schirmers Leitung der Landschaftsmalerei an der Akademie zu Düsseldorf. Auf dessen Rat begab er sich hierauf nach Brüssel zum Studium der Niederländer, dann nach Paris, wo er mit seinem Freunde Koller zusammentraf und mit ihm die 1848er Revolutionszeit durchmachte; hierauf kehrte er, um seine Militärpflicht zu erfüllen, nach Basel zurück. Im Jahre 1850 zog er nach Rom und vermählte sich dort mit Angela Pascucci, einer schönen Römerin aus dem Trastevere. Obschon verheiratet und bald mit einer zahlreichen Familie gesegnet, begann erst jetzt das eigentliche Künstler-Wanderleben für Böcklin. So sehen wir ihn 1856 in München, 1858 in Weimar, als Professor der dort neu begründeten Kunstschule, 1861 wieder in Rom, 1866 in Basel, 1871 wieder in München, 1876 in Florenz, 1885 in Zürich und endlich 1892 in Fiesole bei Florenz, wo er sich in herrlicher Lage eine Villa erwarb.

An seinen siebenjährigen Aufenthalt in Zürich knüpfen sich freundliche Erinnerungen auf die er später, bei gelegentlichen Besuchen guter Freunde gerne zurückkam. Hie und da mag ihn auch ein Anflug von Heimweh beschlichen haben. So schrieb er vor nicht sehr langer Zeit an den Verfasser dieser Zeilen: «Hätte ich nicht Angst vor dem Winter im Norden, so wäre ich schon längst wieder dort. Die ewige Einsamkeit hat etwas Unausstehliches. Man hört kein vernünftiges Wort, keine Musik, keinen Witz und geniesst bloss Luft, zwar gute — aber «toujours perdrix!» Doch war in den letzten Jahren an eine Rückkehr nach dem Norden nicht zu denken. Böcklin war kränker als er und seine Familie es dachten. So ist der Tod für ihn eine Erlösung gewesen, und es ist nun eingetroffen, was sein Freund Gottfried Keller ihm zu seinem 60. Geburtstag geschrieben hat:

Und erst spät mag es geschehen,
Dass es fern herüberhallt:
«Seht, auf jenen grünen Höhen
Hat der Meister einst gemalt!
Starken Herzens, stillen Blickes
Teilt er Licht und Schatten aus —
Meister jeglichen Geschickes
Schloss gelassen er das Haus.»

A. W.

Litteratur.

Normalien zu Rohrleitungen für Dampf von hoher Spannung. Aufgestellt vom Verein deutscher Ingenieure 1900.

Bei den Dampfkraftanlagen ist man in den letzten Jahrzehnten zu immer höheren Dampfspannungen gekommen; die Lokomotiven machten den Anfang, die Schiffsmaschinen und Betriebsmaschinen der Wasserwerke, Spinnereien und Webereien, der Elektricitätswerke u. s. w. folgten. Anlagen, die mit Dampf von 10, 12 und 15 Atm. arbeiten, sind heute nicht mehr selten. Für solche Spannungen bieten aber die früher allgemein üblichen gusseisernen Rohre und Ventile nicht die genügende Sicherheit, und welche verheerenden Wirkungen der Bruch einer Rohrleitung mit hochgespanntem Dampf auszuüben vermag, hat unter vielen anderen das entsetzliche Ereignis an Bord des Kriegsschiffes «Brandenburg» vor einigen Jahren gezeigt. Man ist deshalb mehr und mehr dazu übergegangen, widerstandsfähigere Baustoffe für solche Rohrleitungen zu verwenden: Schweisseisen, Flusseisen, Kupfer, Bronze, Stahlguss u. s. w. Von vielen Seiten geäusserten Wünschen entsprechend hat der Verein deutscher Ingenieure die hierfür in Betracht kommenden Baustoffe und Konstruktionen einer sorgfältigen Prüfung unterworfen und ebenso, wie früher zu gusseisernen Rohrleitungen für geringen Druck, jetzt zu *Rohrleitungen für Dampf von hoher Spannung* Normalien ausgearbeitet. Auf Grund wissenschaftlicher Berechnungen und umfangreicher z. T. sehr kostspieliger Versuche sind die Maasse der Rohrwandungen, Flanschverbindungen, Ventile, Schrauben, Dichtungen u. s. w. für die verschiedenen Durchmesser bestimmt und in Zeichnungen dargestellt worden. Der Bericht des vom Verein hierfür eingesetzten Ausschusses ist in der Zeitschrift d. V. d. I. 1900 Nr. 43 S. 1481 veröffentlicht. Abdrücke der Mastafeln und Zeichnungen sind von der Geschäftsstelle des Vereines deutscher Ingenieure in Berlin, Charlottenstr. 43, zu beziehen.

Eingegangene litterarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

P. Stühlens Ingenieur-Kalender für Maschinen- und Hüttentechniker, eine gedrängte Sammlung der wichtigsten Tabellen, Formeln und Resultate aus dem Gebiete der gesamten Technik, nebst Notizbuch. Unter Mitwirkung von R. M. Daelen, Düsseldorf, G. F. Heim, Baurat, Wasseralfingen, J. Herrmann, Ob.-Ing., Esslingen, O. Hüppner, Bauinspektor, Muldenhütte Sa. und Professor Dr. R. Rühlmann, Döbeln, herausgegeben von *Friedrich Bode*, Civilingenieur, Dresden-Blasewitz. Sechsunddreissigster Jahrgang. Hiezu als Ergänzung: 1. Bodes Westentaschenbuch, 2. Socialpolitische Gesetze der neuesten Zeit, nebst den Verordnungen etc. über Dampfkessel mit dem gewerblichen und litterarischen Anzeiger und Beilagen. Essen 1901. Druck und Verlag von G. D. Baedeker. Preis Lederband 3.50 M., Brieftaschenform 4.50 M.

Kalender für Eisenbahntechniker, begründet von *Edm. Heusinger von Waldegg*, neu bearbeitet unter Mitwirkung von Fachgenossen von *A. W. Meyer*, königl. Eisenbahn-, Bau- und Betriebsinspektor bei der königl. Eisenbahn-Direktion in Hannover. Achtundvierzigster Jahrgang. Nebst einer Beilage, einer neuen Eisenbahnkarte in Farbendruck und zahlreichen Abbildungen im Text. Wiesbaden 1901. Verlag von J. F. Bergmann. Preis 4 M.

Siemens & Halske, Aktiengesellschaft. Elektrische Central-Anlagen. Berlin 1900. Im Buchhandel zu beziehen durch Julius Springer. Preis geb. 10 M.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der IV. Sitzung im Winterhalbjahr 1900/1901
den 19. Dezember auf der «Meise».

Vorsitzender: Herr Architekt Paul Ulrich.

Anwesend: 26 Mitglieder.

Nach Verlesen des Protokolls erfolgt die Aufnahme der in der letzten Sitzung angemeldeten Herren Ing. v. Meyenburg und Ing. Dresel. Als neues Mitglied hat sich angemeldet Hr. Th. Heuss, Ing. bei King & Cie.

Als erstes Traktandum bringt der Präsident ein Cirkular des Centralkomitees des Schweiz. Ing.- und Arch.-Vereins zur Kenntnis, worin den

Sektionen beantragt wird: 1. Der Jahresbeitrag pro 1900 soll wie bis anhin Fr. 8 betragen. 2. Als Präsident des Lokalkomitees für die Jahresversammlung 1901 in Freiburg wird, als Ersatz des verstorbenen Kollegen Arch. Fraisse Hr. Ing. A. Gremaud vorgeschlagen. Beide Anträge werden angenommen. Im ferneren bringt das Cirkular des Centralkomitees eine Einladung, weitere Beiträge für das schweiz. Bauernhaus einzusenden, sowie endlich eine Mitteilung über die am 25. November in Zürich stattgefundene Versammlung zur Besprechung über die Organisation der Generaldirektion der schweiz. Bundesbahnen, worüber in der Bauzeitung bereits berichtet worden ist. Den Wünschen der schweizerischen Ingenieure ist seitens unserer obersten Behörden bekanntlich nicht Rechnung getragen worden.

Das zweite Traktandum bildete die Fortsetzung der Mitteilungen von der Pariser Weltausstellung. Das Wort ergriff in erster Linie Herr Prof. Hilgard. Er brachte als Fortsetzung seines letzten Vortrags eine Reihe interessanter Details über Hafenbauten und Tiefbaukonstruktionen, so namentlich über ausgestellte Modelle von armierten Cementröhren, welche in Paris bis zu 1,8 *m* l. W. bei 20 *m* Wasserdruck Verwendung gefunden. Der Redner berührt noch kurz einige Anlagen der Orleans-Bahn in Vincennes, zu deren weiterem Studium ihm die Zeit mangelte, und schliesst damit seine äusserst reichhaltigen Mitteilungen, welche er nur als Besprechung einiger specieller Werke, nicht als eine Schilderung aller an der Ausstellung vertretenen Ingenieurbauten geben wollte. Das Referat über den Vortrag ist diesem Protokoll beigefügt. An der Diskussion beteiligten sich, teilweise mit weiteren Mitteilungen, die Herren Prof. Becker, Ing. Largiadèr, Ing. Tobler und der Vortragende. Der Vorsitzende verdankt in warmen Worten die sehr lehrreichen Darstellungen unserer Ausstellungsbesucher und schliesst damit dieses Traktandum, welches uns drei genussreiche Sitzungen verschafft hat.

Hr. Prof. Hilgard bringt noch eine kurze Anregung, die schweizerische Technikerschaft möge sich ebenfalls an der von ausländischen Kollegen an Hand genommenen Schaffung eines technischen Lexikons beteiligen. Diese Anregung, von Hr. Stadtbaumeister Geiser und Ing. Bachem warm unterstützt, wird dem Centralkomitee des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins zu weiterer Behandlung überwiesen. Schluss der Sitzung um halb 11 Uhr. Der Aktuar: *A. B.*

Referat

von Prof. *K. E. Hilgard*, Ingenieur, über

einige der hauptsächlichsten Ausstellungsobjekte der Abteilung «Génie civil» an der Weltausstellung in Paris 1900,

speciell aus dem Gebiet des *Brücken-, Wasser-* und *städtischen Tiefbaues*, vorgetragen in den Sitzungen des Zürch. Ing.- und Arch.-Vereins vom 5. u. 19. Dezember 1900.

Nur in wenigen Fällen kann der Bau-Ingenieur die wirklichen Objekte so anschaulich ausstellen wie der Maschinenbauer, Elektrotechniker und Architekt. Die ersteren können selbst ihre grössten Maschinen im Original aufstellen und zum Nutzen und Frommen der ganzen Ausstellung in Bewegung setzen, der Architekt führt uns seine Schöpfungen auf dem Gebiet der mannigfachsten Baustile in der Disposition der Formgebung und in der äussern und innern Ausschmückung der Ausstellungsgebäude selbst vor. Der Bauingenieur dagegen muss sich in der Regel begnügen, sogar Bauwerke von bescheidenem Umfange nur durch Pläne oder Modelle meistens in kleinem Masstabe darzustellen.

Der Vortragende schickt zur Entschuldigung der Unvollständigkeit seines Vortrages voraus, dass er nur einige wenige Tage dem Besuch der Ausstellung widmen konnte und dass er weder in der Eigenschaft eines Mitgliedes der Jury noch im Auftrage der Polytechnischen Schule oder irgend einer andern Behörde seinen Besuch unternommen hat und ihm daher in Bezug auf Auskunft und erläuternde Angaben oder Pläne betreffend die Ausstellungsobjekte nur das jedem gewöhnlichen und eiligen Besucher zugängliche Material verfügbar war.

In Bezug auf die namhaftesten Ausstellungsobjekte speciell Deutschlands kam es dem Vortragenden zu statten, dass er einzelne derselben kurz vor dem Besuch der Weltausstellung auf einer zu diesem Zweck, im Anschluss an die diesjährige Wanderversammlung deutscher Ingenieure und Architekten unternommenen Studienreise nach Norddeutschland besichtigt hat, und auf Grund der bei diesen Besuchen erhaltenen Eindrücke und eingeholten Erkundigungen über die betreffenden zu Paris in Plänen oder Modellen ausgestellten deutschen Bauobjekte berichten kann. Der Vortragende erwähnt zunächst des Eiffelturmes als des imposantesten, zwar nicht mehr unter die Ausstellungsobjekte von 1900 zu rechnenden Bauwerkes, das aber erst in einem gegen Schluss der diesjährigen Ausstellung erschienenen, technischen Prachtwerke in zwei Gross-Foliobänden mit vielen Plänen und Abbildungen von seinem Erbauer Eiffel des ausführlichsten beschrieben worden ist.

Auf dem Gebiet des *Brückenbaues* sind unter den wenigen sich als Teile der Ausstellung darstellenden Bauwerken als besonders bewundernswert hervorzuheben: der wahrlich majestätische, durch die Fachlitteratur allseits bekannt gewordene «Pont d'Alexandre III»[1], sowie eine für den Ausstellungsdienst erstellte, konstruktiv interessante Fachwerk-Passerelle über die Seine, in einer vollen Oeffnung und zwei Halböffnungen als Krag-Bogenträger ausgebildet. In dem auf dem «Champ de Mars» der Gruppe «Génie civil» angewiesenen Mittelbau des linkseitigen Hauptflügels trat besonders die Gesamtausstellung der zu diesem Zwecke vereinigten deutschen Brückenbauanstalten hervor, in übersichtlicher Weise erläutert durch die bereits in der Schweizer. Bauzeitung ausführlich behandelten und im Auftrage jener Gesellschaften von Prof. Georg Mehrtens verfasste Denkschrift: «Der deutsche Brückenbau im XIX. Jahrhundert», welche in der uneigennützigsten Weise den sich als solchen legitimierenden Ingenieuren gratis, je nach Wunsch in einer der drei Hauptsprachen zur Verfügung gestellt wurde. Es waren namentlich die neuen Bogenbrücken dargestellt, welche in mehreren Fällen durch das die Aufhebung des Horizontalschubes bewirkende horizontale Zugband gekennzeichnet sind. So waren Pläne und photographische Ansichten ausgestellt der Brücken von Müngsten, Bonn, Düsseldorf, Harburg, Grünthal, Levensau, Worms, u. a. mehr, von der erstgenannten auch ein, durch seine Grösse und sorgfältige Ausführung Auffallen erregendes Modell der in Bau begriffenen Brücke. Besonderes Interesse bot eine Darstellung der zum Teil nach nord-amerikanischem und Gerber'schem Vorbilde durch die Gesellschaft Harkort (Duisburg a. Rh.) in überseeischen Ländern zur Anwendung gebrachten, eine rasche und äusserst einfache Aufstellung gestattenden Gelenkbolzen-Brückenträger. Deren Konstruktionsdetails und Aufstellungsmethoden sind in einer von jener Gesellschaft veröffentlichten und gratis zur Verteilung gelangten besondern Schrift «Gelenkbrücken für den Export» erläutert. Als hervorragende Beispiele französischer Konstruktionen waren in Plänen und Modellen die Eisenbahnbrücke: «Viaduc de Viaur» ein Drei-Gelenk-Bogenkrag-Fachwerk, Mittelöffnung 216 *m* Spannweite, sowie die Schwebe-Fähre-Brücke von Rouen und Bizerta (Kriegshafen Tunis) nach System Arnodin ausgestellt. Die sämtlichen bisher gebauten Bogenbrücken, auch die deutschen und französischen durch ihre kühne Spannweite von 256 *m* (Müngsten 170 *m*, Bonn 187 *m*. Düsseldorf 181 *m*) übertreffende von der Pensylvania Steel Co. gebaute und ohne Gerüste erstellte Bogenfachwerk-Strassenbrücke über den Niagara Fluss (direkt unterhalb der grossen Wasserfälle), war leider nicht in hervortretender Weise zur Ausstellung gelangt.

Auf dem Gebiete des *Wasserbaues*, namentlich der Schiffahrtskanäle und der Bauten am Meere, welches Kapitel der Vortragende mit einigen Ausführungen über das teils vollendete, zum Teil erst projektierte Netz der Binnen-Schiffahrtskanäle Deutschlands einleitete, ragte wiederum Deutschland durch seine Sammel-Ausstellung besonders hervor; dem Besucher wurde das Studium der ausgestellten Objekte sehr erleichtert durch den, jedem sich dafür Interessierenden zur Verfügung gestellten inhaltsreichen «Führer auf dem Gebiete des Wasserbaues» (Ministerium der öffentlichen Arbeiten), der die in erster Linie stehenden Bauwerke erläuterte, wie: den Kaiser-Wilhelm-Kanal mit der Holtenauer Doppel-Schleuse, den Elbe-Trave-Kanal mit dem Hotop'schen Heber-Betrieb und den Sparbassins der Schleusen, sowie den Dortmund-Ems-Kanal mit seinem grossartigsten Objekte, dem Schiffsbebewerk (Schwimmer-Schleuse) bei Henrichenburg[2]), alles an Hand der ausgestellten Pläne, Photographien und Modelle, namentlich des letztgenannten höchst genialen Meisterwerkes der Wasserbau- und Maschineningenieurkunst. Das nächst diesem wohl interessanteste Objekt bildeten die durch ein grosses, manipulationsfähiges Modell veranschaulichten Regulierungswerke des «Chicago-Main-Drainage-Canal», eine aus eisernen Klappen («Beartrap») und Rollschützen (System Stoney mit beweglichen Rollenrahmen) bestehende grossartige Wehranlage in bisher teilweise unerreichten Grössenverhältnissen. Im Anschluss hieran hob der Vortragende hervor, wie das zur Neige gehende Jahr im Hinblick auf die im Laufe desselben erfolgte Eröffnung der drei grossen und wichtigen Kanal-Anlagen, der erwähnten Dortmund-Ems-, Elbe-Trave-, sowie Chicago-Drainage- und Schiffahrts-Kanäle, und auf die gefassten Beschlüsse über den Bau anderer Kanäle von Weltbedeutung sich besonders als ein «Kanal-Jahr» kennzeichnet. In dieses gleiche Kapitel gehörend, hatte auch besonders das Modell eines Schwimmdock ähnlichen Caissons das Interesse des Sprechenden erregt, das im Ausstellungs-Gebäude «Ville de Paris» ausgestellt war und den

[1]) S. Schweiz. Bauztg. Bd. XXXVI, Nr. 9 S. 83. 87—89.
[2]) Schweiz. Bauztg. Bd. XXIX Nr. 18 S. 129, 1. Mai 1897.

Vorgang veranschaulichte. wie an den französischen Schiffahrtskanälen Sohlen und Böschungsreparaturen vorgenommen oder Leitungen unter der erstern verlegt werden können, ohne den Schiffahrtsbetrieb auf dem Kanal einstellen zu müssen.

Aus dem Gebiet des *Seebaues* (Bau am Meere) erwähnte der Vortragende besonders die ausgestellte Darstellung der Fundierung des neuen Trockendocks für die kaiserliche Marine in Kiel durch die Firma Ph. Holzmann & Cie., mittels einer von Schiffen aus aufgehängten eisernen Taucherglocke von 42 $m \times 12$ m. sowie des Baues des von der Gesellschaft Harkort erstellten «Rote-Sand-» Leuchtturmes bei Bremerhaven, beide Objekte ebenfalls erläutert durch besondere Broschüren mit Zeichnungen. Des weiteren waren durch Pläne und durch Modelle veranschaulicht die interessanten neuen französischen. belgischen und niederländischen Hafenanlagen sowie die beim Bau derselben und bei Fundierung der Quaimauern angewendeten Methoden zur Herstellung und Versenkung von massiven und hohlen Mauerwerk- und Beton-Blöcken von 2000—4500 t Einzelgewicht und äusseren Dimensionen bis zu 25 $m \times 9$ $m \times 8$ m. Namentlich interessant und übersichtlich geordnet war die Sammelausstellung von Plänen ausgeführter Bauten am Meere. veranstaltet durch die Vereinigung der bekanntesten französischen Bauunternehmer auf diesem Gebiete des Wasserbaues. Sämtliche unter der Leitung des «Ministère des travaux publics» in Frankreich ausgeführten und durch zahlreiche ausgestellte Pläne und Modelle veranschaulichten Bauwerke aus den Gebieten des Brücken-, Eisenbahn-, Fluss-. Kanal- und Seebaues. darunter namentlich jene Hafenbauten in Calais, Hâvre. Pallice, Marseille, waren ebenfalls erläutert in einem wertvollen, mit Textfiguren reichlich versehenen, den sich dafür verwendenden Ingenieuren gleichfalls gratis verabfolgten Bande, betitelt: «Notices sur les modèles, dessins et documents divers, Exposition universelle 1900».

Auf dem Gebiete des *Flussbaues* fesselte namentlich die Ausstellung von Modellen, Plänen. Photographien und der umfangreichen von der «U. S. Mississippi-River Commission» veröffentlichten Litteratur. Flussregulierungen und Bachverbauungen betreffend, boten auch die Ausstellungen von Ungarn (u. a. die Felsensprengungen am «Eisernen Thor») Oesterreich (zahlreiche Veröffentlichungen über Ausführungen, Studien und Projekte u. a. durch Herrn Alfred Ritter Weber von Ebenhof), Italien (neue Vorschläge für eigenartige Konstruktionsweisen), sowie anderer Länder viel, mitunter bemerkenswertes Material.

Während seines Vortrages erläuterte Herr Hilgard durch Handskizzen auf einer Tafel die bei den hauptsächlichsten besprochenen Bauwerken, wie Schleusen, Hebewerken, Druckluft- und Blockfundationen u. s. w. zur Verwendung gelangten Hülfsmittel, Konstruktionsprincipien und Betriebseinrichtungen. Seine Ausführungen begleitete er ferner durch eine Anzahl von zur Besichtigung ausgestellten und in Zirkulation gesetzten technischen Zeitschriften entnommenen Planskizzen und Abbildungen, sowie der bereits erwähnten in der Ausstellung gesammelten Veröffentlichungen. Weiterhin besprach der Vortragende an Hand von Vorweisungen noch die seitens der Pariser städtischen Bauverwaltung für Druckleitungen zur Verwendung gelangten armierten Betonröhren und deren Konstruktionsweise und streifte mit einigen einschlägigen Angaben die durch Pläne, Litteratur und teilweise durch Modelle bis zur natürlichen Grösse veranschaulichten städtischen Bauanlagen, wie z. B. die Schwebe-Bahn Barmen-Elberfeld, die Kanalisations- und Wasserversorgungsanlagen von Paris, Boston (U. S. A.) u. a. m., die elektrischen Strassenbahnsysteme von Milwaukee, St. Paul und Minneapolis und Boston, von denen das letztere über 500 *km* Linie umfasst. Der Vortrag und die Vorweisungen wurden mit Interesse entgegengenommen und namens des Vereines vom Vorsitzenden bestens verdankt. Der vorgeschrittenen Zeit halber blieb die Diskussion leider beschränkt. Immerhin boten einige im Verlauf derselben aufgeworfene Fragen Gelegenheit, willkommenen Aufschluss bezüglich der in auffallender und interessanter Weise, namentlich England gegenüber zunehmenden Konkurrenz-Fähigkeit und -Thätigkeit der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika auf dem Gebiete der gesamten Stahlindustrie und der davon abhängigen Bauunternehmungen in ausseramerikanischen Ländern zu erteilen. *H.*

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Maschineningenieur* als Betriebsleiter einer Maschinenfabrik nach Russland. (1264)

Gesucht ein erfahrener *Ingenieur* mit Sprachkenntnissen, für Projektierungs- und Devisierungsarbeiten von Turbinenanlagen. (1265)

Gesucht ein praktisch erfahrener *Turbinenkonstrukteur* als Bureauchef. (1266)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
21. Januar	Städtisches Baubureau	Schaffhausen	Lieferung und Aufstellung eines eisernen Geländers mit Thüre und Einfahrsthor beim städt. Gaswerk in Schaffhausen.
21. »	C. Baumgart, Architekt	Bern, Waisenhausplatz 21	Zimmer-, Spengler- und Holzcementarbeiten; Thorverschlüsse mit Rolladen aus Stahlblech, schmiedeiserne Fenster, Fenster- und Oberlicht-Verglasung für die Erweiterung des Depot Mattenhof-Sulgenbach und das neue Depot in Burgernziel zu Bern.
22. »	Kuder & Müller, Architekten	Zürich, Jenatschstr. 4	Gipser- und Kunstschmiedearbeiten, sowie die Lieferung der Wellblechrolladen für das Postgebäude in Schaffhausen.
22. »	Gemeinderatskanzlei	Meilen	Erbauung der Strasse Burg-Hinterberg in der Gesamtlänge von 650 m.
22. »	Bureau der Bauleitung	Biel, Centralstr. 53	Glaser-, Schreiner-, Gipser- und Malerarbeiten zum Kontrollneubau in Biel.
23. »	Heinrich Fierz, am See	Herrliberg (Zürich)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Gemeindewasserversorgung in Herrliberg. Kostenvoranschlag etwa 92 000 Fr.
23. »	Gemeindekanzlei	Ennenda (Glarus)	Schreiner-, Glaser- und Parkett-Arbeiten zum Neubau des Gemeinde-Asyls in Ennenda.
25. »	Chr. Schweingruber, Präsident der Baukommission	Derendingen (Solothurn)	1. Erstellung einer Centralheizung im alten Schulhause. 2. Liefern und Legen von etwa 250 m^2 buchenen Riemenböden im Schulhause Derendingen.
25. »	Stärkle, Architekt	Staad (St. Gallen)	Erstellung von 150 m Bestuhlung für die Kirchenerweiterung in Grabs.
26. »	Gemeindeschreiberei	Bümplitz (Bern)	Erstellung der etwa 500 m langen Alpenstrasse von der neuen Station Bümplitz bis in die Murtenstrasse.
26. »	Hochbaubureau der städt. Strassenbahn	Zürich, Seefeldstrasse Nr. 5	Parkettarbeiten im Dienstgebäude Badenerstrasse der städt. Strassenbahn.
27. »	Jos. Meyer, Architekt	Basel, Sternengasse 19	Sämtliche Arbeiten für die Baute der Bauernwirtschaft der Basler Gewerbe Ausstellung 1901.
30. »	Vinz. Gütensperger, Gemeinderat	Eschenbach (St. Gall.) Usserdorf	Erstellung der Friedhofmauer (40 m^3) in Eschenbach.
30. »	Schenker, Architekt	Aarau, Graben Nr. 207	Grab-, Maurer-, Betonierungs-, Gipser-, Zimmer-, Dachdecker-, Schreiner-, Glaser-, Schlosser- und Schmiedearbeiten (Geländer, Schlaudern, Wasserleitung u. s. w.), sowie Spenglerarbeiten zum Neubau des Pfarrhauses in Gretzenbach.
31. »	Kantonsingenieur	St. Gallen	Erstellung einer Pfahlreihe von etwa 260 Pfählen beim Kurplatz in Rorschach.
31. »	F. Huwyler-Boller, Architekt	Zürich V	Erd-, Maurer-, Verputz-, Cement-, Gipser-, Kunst-, Stein- u. Zimmerarbeiten, sowie Granitlieferung für die Erstellung einer christkatholischen Kirche in Grenchen (Solothurn).
31. »	Vorstand	Untervaz (Graubünd.)	Erstellung von etwa 2000 Längenmeter Rheinwuhr in der Gemeinde Untervaz.
31. »	Gemeindeschreiberei	Grosshöchstetten (Bern)	Erstellung einer Brunnleitung von etwa 1800 m Länge und etwa 600 m Fassungsleitungen von Hürnbergwald ins Dorf Grosshöchstetten.
10. Februar	Mettler, Strassenmeister	St. Gallen	Lieferung von 1000 m Strassenhag in Lichtensteig und Ebnat, für die Strassenverwaltung des Kantons St. Gallen.
15. »	Kantonales Ingenieurbureau	Aarau	Neuanlage einer Ortsverbindungsstrasse von 2554 m Länge zwischen Olsberg und Gibenach.
15. »	Gemeinderat Grob	Bilchen-Wattwil (St. Gallen)	Bau der Strasse Wies-Schmiedberg, Gemeinde Wattwil. Länge etwa 2000 m.
15. »	Gemeindevorstand	Fanas (Graubünden)	Erstellung einer Alpenweganlage aus dem Maiensäss nach der Alp Ludern. Länge 670 m.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXXVII. Revue polytechnique № 4.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXXVII. ZÜRICH, den 26. Januar 1901. № 4.

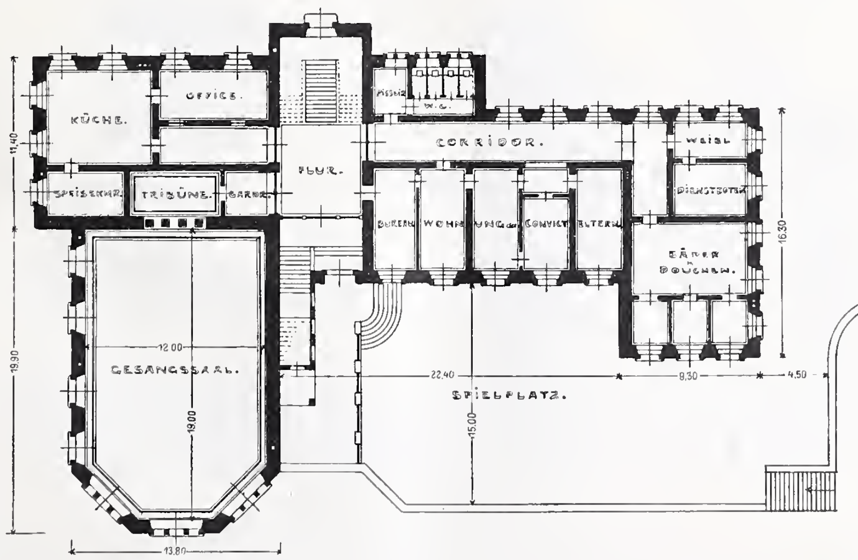
Perspektive.

Konviktgebäude und Gesangssaal für die Kantonsschule in Chur.

Architekten: *Walcher & Gaudy* in Rapperswyl.

Aus dem Wettbewerb für obgenannten Bau[1]) ist bekanntlich ein Entwurf der HH. Arch. *Walcher & Gaudy* in Rapperswyl mit der Auszeichnung des I. Preises hervorgegangen. Das nach diesem Entwurf ohne wesentliche Abänderungen bearbeitete, hier dargestellte Bauprojekt gelangt unter Leitung der genannten Architekten jetzt zur Ausführung und soll bis zum 1. Juli 1902 mit einem Kostenaufwand von 350 000 Fr. fertiggestellt werden.

Als Bauplatz dient ein etwa 6000 m^2 messendes Grundstück oberhalb der Kantonsschule an der Schanfiggerstrasse; dem stark abfallenden Gelände entsprechend, wird die ganze Anlage terrassenförmig aufgebaut. Die Raumverhältnisse des Konviktgebäudes genügen für die Aufnahme von 100 „internen" Kantonsschülern. Ueber die Einteilung des Erdgeschosses und ersten Stockes geben die Grundrisse auf dieser und der nächsten Seite Aufschluss. In den oberen Stockwerken sind Schlafsäle und Toilettenräume, im Kellergeschoss die Heizung, ein Kohlenraum, Räume für Handfertigkeitsunterricht u. s. w. vorgesehen. Der grosse Gesangssaal dient für die ganze Kantonsschule, unter demselben befinden sich Zimmer für Musikunterricht.



Grundriss vom Erdgeschoss 1 : 500.

Das Urteil der Jury[1]) über den Entwurf lautet folgendermassen:

„Ausgezeichnet dem Terrain angepasste Disposition, geschickte Gruppierung der Gebäudemassen, die ohne allen Luxus wirken; auch die Musterschule ist vortrefflich gelegen und bequem von der Schanfiggerstrasse aus zugänglich. Die Musikzimmer sind von der Kantonsschule abgewendet; es ist demnach für letztere keine Gefahr von Störung durch Musikübungen denkbar; die Musikschule ist auch vom Konviktgebäude ganz unabhängig angelegt. Die Architekturdetails, vom Verfasser als nebensächlich taxiert, werden nur skizzenhaft angedeutet, die ganze Anlage wirkt aber gut und passt in die Umgebung vortrefflich."

[1]) S. Bd. XXXV S. 54, 140, 275.

[1]) S. Bd. XXXV S. 275.

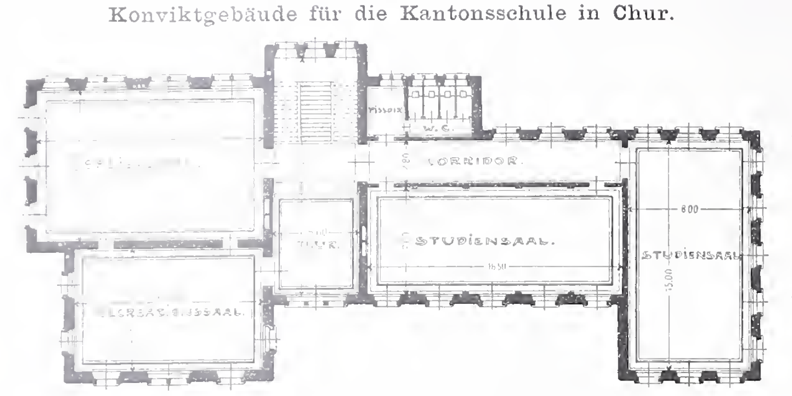
Rückblick auf die deutsche Bauausstellung in Dresden.

I. Bauindustrie. (Fortsetzung.)

Unter den Ausstellungsobjekten der neuerdings mit so lebhaftem Interesse verfolgten *Kalksandstein-Industrie* waren auch solche aus der *Schweiz* vertreten, und zwar durch Pläne zu einer Sandsteinziegelei von Ingenieur *Ernst Stöffler* in Zürich. Das diesen Projekten zu Grunde liegende neue Verfahren des Zürcher Chemikers *Schwarz*, welches berufen scheint, eine für diese Industrie wichtige Wandlung in der Gross-Fabrikation von Kalksandsteinen herbeizuführen, bietet Anlass auf den Gegenstand etwas näher einzugehen.

Die Vervollkommnung dieser in mechanisch-technischer Hinsicht bisher bekanntlich noch sehr mangelhaft ausgebildeten und deshalb wenig leistungsfähigen Fabrikation durch das Schwarz-Verfahren beruht auf der hier angewandten eigenartigen Aufbereitung der Rohmaterialien Kalk und Sand, bevor dieselben zu Formlingen gepresst werden. Diese, in einer durch Dampfmantel geheizten Flügel-Mischmaschine unter Vakuum und Feuchtigkeitsregulierung des Mischgutes vor sich gehende Aufbereitung soll den Fabrikanten in den Stand setzen, bei wesentlicher Verminderung des Kalkzusatzes und mit leichten, also billigen Pressen ein marktfähiges Produkt herzustellen und das Erzeugnis, wie überhaupt den Gang der Fabrikation von den störenden Einflüssen der Witterungsschwankungen unabhängig zu machen. — Als leitendes Princip des Aufbereitungs-Verfahrens ist kurz hervorzuheben: die Bildung reiner, kieselsaurer Kalkverbindungen, d. h. die Einleitung des Erhärtungsprozesses im Mischgut noch vor dessen Verpressung. Damit hängt es zusammen, dass die Mischung auch bei so geringem Kalkzusatz, wie er lediglich zur *Aufschliessung* der im Sand enthaltenen Kieselsäure nötig ist, genügend bindende Teilchen enthält, um die Verpressung zu gestatten. Anstatt 6—10 % Kalk, wie die bisherigen Fabrikationsmethoden, beansprucht das Schwarz-Verfahren, je nach der Beschaffenheit des Rohmaterials, nur 2—6 % Kalkzusatz und ermöglicht es, die zur Verpressung nötige Aufbereitung der Rohmaterialien in einer einzigen Maschine, dem erwähnten Misch-Apparat (Fig. 3) zu erledigen.

Konviktgebäude für die Kantonsschule in Chur.



Grundriss vom ersten Stock 1 : 500.
Architekten: *Walcher & Gaudy* in Rapperswyl.

Die Reproduktion eines der in Dresden ausgestellten Projekte (Fig. 5) für eine Kalksandziegelei von 6 Millionen Steinen Jahreserzeugung zeigt eine Anlage nach System Schwarz, deren Einfachheit nicht nur in dem auf diese einzige Maschine beschränkten Aufbereitungsprozess, sondern auch in dem Wegfall der sonst benötigten Transporteure, Elevatoren, Transportschnecken u. drgl., zum Ausdruck kommt.

Der in der Kalkmühle *A* durch den Steinbrecher vorgebrochene und in der Kugelmühle pulverisierte, ungelöschte Aetzkalk, sowie Sand werden auf Geleisen in Kippwagen zu einem mechanischen Aufzuge befördert und durch letzteren, in bestimmte Chargen eingeteilt, auf die Höhe eines über der Aufbereitungsmaschine befindlichen kleinen Silos gehoben. Von hier fällt zunächst der Sand in genau abgeteilten Mengen in die, wie schon erwähnt, mittels eines Dampfmantels durch Dampf von etwa 150 ° C geheizte Aufbereitungsmaschine, welche mit einer Vakuumpumpe zum Absaugen von Luft und verdampfter Feuch-

Kalksandziegelei für 6000000 Steine Jahreserzeugnis. — System Schwarz.

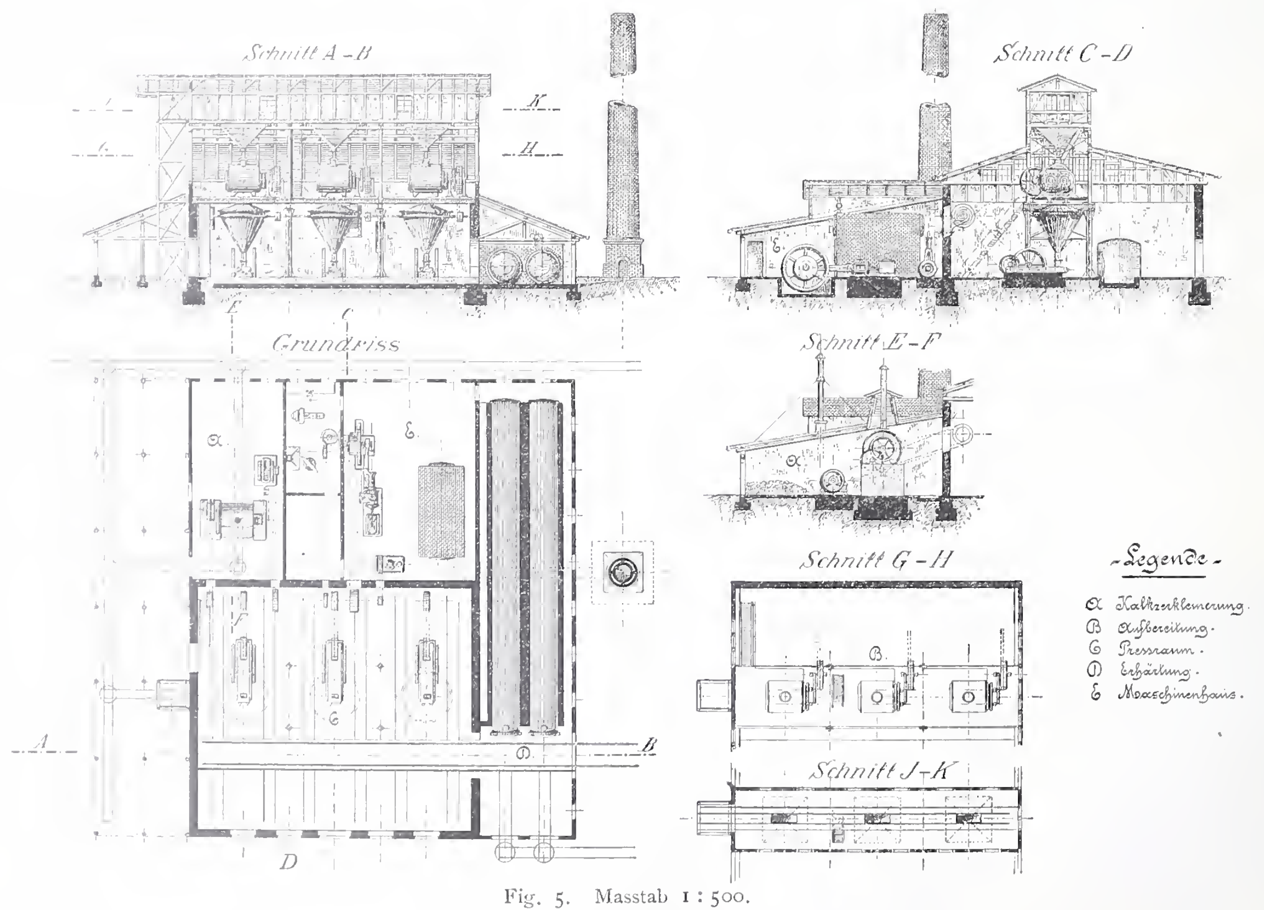


Fig. 5. Masstab 1 : 500.
Entwurf von Ing. *Ernst Stöffler* in Zürich.

tigkeit in Verbindung steht und auch eine Anfeuchte-Vorrichtung besitzt (Fig. 4). Der unter Umrühren erhitzte und durch den Einfluss der Vakuumpumpe von etwaiger Feuchtigkeit völlig befreite Sand wird in diesem heissen, trockenen Zustande unter Beigabe von 2—6% des pulverisierten Aetzkalkes gemischt, dem Gemisch das erforderliche Quantum Feuchtigkeit zugeführt und der Kieselsäure-Kalkbildungs- bezw. Erhärtungsprozess durch Einwirkung des Heizdampfes im Dampfmantel eingeleitet. Das so vorbereitete Mischgut gelangt sodann in einen zwischen dem

Fig. 3. Mischmaschine, System Schwarz.

Misch-Apparat und der Steinpresse angeordneten, zweiten Silo und von da in die Presse, die es zu Formlingen verarbeitet. Es erübrigt nur noch, diese Formlinge auf besonderen Wagen in den Erhärtungskessel zu bringen, welchen sie nach etwa zehnstündiger Einwirkung des Hochdruckdampfes und gleichzeitiger Anfeuchtung mit zerstäubtem Wasser aus den mit einer Hochdruckdampfpumpe in Verbindung stehenden Streudüsen als vermauerungsfähige Steine verlassen. — Im Maschinenhause *E* sind Dampfkessel und Dampfmaschine, die mittels Riemen von der Transmission aus angetriebene Vakuumpumpe, Dampfpumpe u. s. w. vereinigt.

Wie man bemerkt, ist die dargestellte Anlage mit drei Schwarz-Gruppen ausgerüstet, d. h. es sind drei Aufbereitungsmaschinen mit den zugehörigen Pressen vorhanden. Jede genügt für eine Produktion von 800 bis 1100 Normalziegeln (25 . 12 . 6 *cm*) in der Stunde. Es können also in einer Tagschicht von elf Arbeitsstunden mit einer Presse 10 000 Ziegelsteine und mit allen drei Pressen 30 000 Steine hergestellt werden. Die Selbstkosten für 1000 Steine sollen in einer solchen Anlage einschliesslich Amortisation und Verzinsung im Durchschnitt 15 Fr. betragen.

Fig. 4. Mischmaschine, System Schwarz. — Längsschnitt.

Die übrigen Erzeugnisse der Kunststeinindustrie enthielten keine besonders zu erwähnenden Neuheiten, obwohl sie in Bezug auf Güte des Materiales meist befriedigten. Hinsichtlich des Aussehens kann dies nicht in gleichem Umfange behauptet werden, weil vielfach nicht die richtige Behandlung des Aeusseren stattgefunden hat. Kunststein ist eben kein gewachsener Stein und wird nur schwer eine gute Nachbildung desselben ergeben, die nicht leicht als solche kenntlich ist. Warum soll man auch hier eine Ausnahme von dem jetzigen allgemeinen Bestreben machen, den Stoff als das zu zeigen, was er ist und ihn seinen Eigenschaften entsprechend zu formen? (Schluss folgt.)

Einige Brückenverstärkungen der Gotthardbahn.

Von *Emilio Lubini*, Brückeningenieur der G.-B.

(Schluss.)

II. Galli- und Torino-Brücke.

Cenere-Linie.

Als zweites Beispiel indirekter Verstärkungen sind die bei der *Galli-* und der *Torino-Brücke* auf der *Cenere-Linie* ausgeführten Entlastungsbogen anzuführen. Diese zwei Brücken sind vollständig gleich konstruiert und wurden deshalb auf gleiche Art verstärkt. Die Fahrbahn liegt oben, die Trägerlänge beträgt 25,44 *m*, die Stützweite 25,00 *m*, die Trägerhöhe 2,50 *m* und der Abstand der Tragwände 2,20 *m*. Die Tragwände sind Parallelträger mit vierfachem Strebenzug ohne Pfosten. Querverbindungen folgen sich von zwei zu zwei Knoten, d. h. in Entfernung von 2,50 *m*. Die Brückenhölzer liegen direkt auf der oberen Gurtung auf und zwar nicht immer über einem Knotenpunkte. Es treten infolgedessen in den oberen Gurtungen nicht zu vernachlässigende Biegungsspannungen auf. Die vor der Verstärkung ausgeführte Nachrechnung der Brücke ergab folgendes:

	Druck- oder Zugspannungen	Biegungs-spannungen	Zulässige Beanspruchung	Ueber-schreitungen
Obergurt	— 0,90 t/cm^2	0,29 t/cm^2	0,74 t/cm^2	61%
Druckstreben (Knicken) (für $l = 1\frac{1}{2}$ Maschenlänge)	0,75 t/cm^2	—	0,56 t/cm^2	25%
Untergurt	+ 0,95 t/cm^2	—	0,74 t/cm^2	28%

Beide Brücken wurden durch einen umgelegten parabolischen Bogen, der an der untern Gurtung aufgehängt ist (siehe Fig. 10 u. 11), verstärkt und zwar die *Torino-Brücke* im September und die *Galli-Brücke* im November 1899.

Bei diesem System wird besonders die Untergurtung entlastet, deren Zugspannungen durch die vom Bogen hervorgerufenen Druckspannungen um ein Bedeutendes reduziert werden.

Den Anschluss des Entlastungsbogens an die untere Gurtung im Brückenende machten die Widerlager unmöglich. Infolgedessen hat die Verbindung der neuen mit der alten Konstruktion im nächsten einwärts gelegenen Knotenpunkte stattfinden müssen. Auf den Vorschlag des Herrn Kontrollingenieur *Mantel* ist auch die Fortsetzung der neuen Gurtung nach dem Ende der oberen Gurtung unterblieben. In der That wird die Entlastung bei den alten Gurtungen nur um so vollständiger, wenn die neue nur an eine derselben anschliesst. Die Verstärkung trifft die ausserhalb des Anschlusspunktes liegenden Felder natürlich nicht; eine Verstärkung der Gurtungen ist in diesen Feldern nie nötig, die Streben dagegen müssen meistens besonders verstärkt werden.

In statischer Beziehung haben wir es hier mit einem, durch einen Parallelträger versteiften Bogen zu thun. Ist der Fachwerkträger für sich allein statisch bestimmt, so ist der durch den Bogen verstärkte Träger einfach statisch unbestimmt. Als statisch nicht bestimmbare Grösse führt man hier zweckmässig den Horizontalschub H ein. Auf Grund der für den Gleichgewichtszustand geltenden Arbeitsgleichung:

$$\Sigma K\left(S_o + H K\right)\frac{s}{E F} = 0.$$



Fig. 11. Verstärkte Galli-Brücke.

kann man für H eine Formel ableiten.

S_o sind die, durch eine Last P im Parallelträger hervorgerufenen Stabkräfte, K sind die Diagrammkräfte, d. h. die im Bogen und Fachwerke für $H = -1$ auftretenden Kräfte, s ist die Länge, F der Bruttoquerschnitt der Stäbe und E der Elasticitätsmodul des Materials.

Für den speciellen Fall eines Parabelbogens haben wir die allgemeine Formel abgeleitet:

$$H = \frac{1}{2} \cdot \frac{\frac{f}{12}\left(\frac{l}{h}\right)^2\left\{5 + 8\frac{c}{l} - 6\left(\frac{a}{l}\right)^2 + \left(\frac{a}{l}\right)^4\right\}\left(\frac{1}{F_o E_o} + \frac{1}{F_u E_u}\right) + \frac{l^2}{2h}\left\{1 + 2\frac{c}{l} - \left(\frac{a}{l}\right)^2\right\}\frac{1}{F_u E_u}}{\frac{8}{15}\, l\left(\frac{f}{h}\right)^2\left(\frac{1}{E_o F_o} + \frac{1}{F_u E_u}\right) + l\left(1 + \frac{4}{3}\frac{f}{h}\right)\frac{1}{F_u E_u} + \left\{1 + 2\left(\frac{f}{l}\right)^2\right\}\frac{l}{F_b E_b} + \frac{8}{3}\left(\frac{f}{l}\right)^3\frac{\lambda}{F_h E_h}} \cdot P$$

Will man den geringen Einfluss der Streben auch berücksichtigen, so hat man im Zähler das Glied:

$$+ \frac{f h (l - a)}{l \cdot w}\left\{\left(\frac{s_s}{h}\right)^3 \frac{1}{F_s E_s} + \left(\frac{s_f}{h}\right)^3 \frac{1}{E_f F_f}\right\}$$

und im Nenner das Glied:

$$+ \frac{h \cdot f^2}{l w}\left\{\left(\frac{s_s}{h}\right)^3 \frac{1}{F_s E_s} + \left(\frac{s_f}{h}\right)^3 \frac{1}{F_f E_f}\right\}$$

beizufügen. In der obigen Gleichung bedeuten: F_o bezw. F_u den mittleren Querschnitt der oberen bezw. unteren Gurtung, F_b den Bogenquerschnitt, F_h den Hängstangenquerschnitt, F_s und s_s bezw. F_f und s_f den mittleren Querschnitt und die Länge der steigenden bezw. fallenden Streben. Hierbei ist als Querschnitt stets der Bruttoquerschnitt einzuführen. Die Bedeutung der übrigen Buchstaben ergiebt sich aus der Fig. 12.

Setzt man $P = 1$, so kann man mittels obiger Formel für verschiedene Laststellungen die entsprechenden Werte von H finden. Trägt man diese H unter den zugehörigen Laststellungen, von einer horizontalen Abscissenachse aus als Ordinaten auf und verbindet ihre Endpunkte miteinander, so erhält man die sogenannte H-Linie, d. h. die Einflusslinie des Horizontalschubes für $P = 1$. Auf einfache Weise ergiebt sich hieraus der einem beliebigen Lastzug entsprechende Horizontalschub.

In unserem speciellen Falle stimmen die Querschnitte von Ober- und Untergurt überein, ebenso sind die Querschnitte und Längen der Zug- und Druckstreben einander gleich. Da die alte Brücke aus Schweisseisen und die neuen Konstruktionsteile aus Flusseisen bestehen, so haben wir auch die entsprechenden Elasticitätsmodule einzuführen. Es ist somit: $F_o = F_u = F =$ mittl. Gurtquerschnitt; $s_s = s_f = s =$ Strebenlänge; $F_s = F_f = F_{st} =$ mittlerer Strebenquerschnitt; $E_o = E_u = E_s = E_f = E_{sch}$ (Schweisseisen); $E_b = E_h = E_{fl}$ (Flusseisen).

Die Formeln für H lassen sich infolgedessen bedeutend vereinfachen:

$$H = \frac{1}{2} \cdot \frac{\frac{1}{F}\left(\frac{l}{h}\right)^2\left[\frac{f}{12}\left\{10 + 16\frac{c}{l} - 12\left(\frac{a}{l}\right)^2 + 2\left(\frac{a}{l}\right)^4\right\} + + \frac{h}{2}\left\{1 + 2\frac{c}{l} - \left(\frac{a}{l}\right)^2\right\}\right]}{\frac{l}{F}\left\{1 + \frac{4}{3}\frac{f}{h} + \frac{16}{15}\left(\frac{f}{h}\right)^2\right\} + \left\{1 + 2\left(\frac{f}{l}\right)^2\right\}\frac{l}{F_b}\frac{E_{schw}}{E_{fl}} + \frac{8}{3}\left(\frac{f}{l}\right)^3\frac{\lambda}{F_h}\cdot\frac{E_{schw}}{E_{fl}}} \cdot P$$

Soll der geringe Einfluss der Hauptstreben auch berücksichtigt werden, so hat man im Zähler das Glied:

$$+ 2\frac{f}{w}\cdot\frac{l - a}{l}\left(\frac{s}{h}\right)^3\frac{h}{F_{st}},$$

und im Nenner das Glied:

$$+ 2\frac{f}{l}\cdot\frac{f}{w}\left(\frac{s}{h}\right)^3\frac{h}{F_{st}}$$

beizufügen.

Die Momente und Querkräfte der verstärkten Brücke für einen Schnitt x (Fig. 12) ergeben sich jetzt leicht aus den folgenden Formeln:

Für den Obergurtstab O: $M_o = M_{kx} - H y_4$,
Für den Untergurtstab U: $M_u = M_{mx} - H(y_3 + h)$,
Für die Querkraft: $Q = Q_x - H\, tg\, \alpha_4$

und die Kräfte in den Druckstangen und in den Bogenstäben aus den Formeln:

$$Z_3 = H\,(tg\, \alpha_3 - tg\, \alpha_4); \quad S_4 = H \sec \alpha_4.$$

Hiebei bedeuten M_{kx} une M_{mx} die Momente und Q_x die Querkraft des einfachen frei aufliegenden Parallelträgers.

Wenn man den Bogen ohne Hebung der alten Brücke einfach an die untere Gurtung angehängt hätte, so würde derselbe erst beim Darüberfahren eines Zuges in Wirksamkeit getreten sein. Die Verstärkung kann aber erst rationell genannt werden, wenn der Bogen auch das Eigengewicht

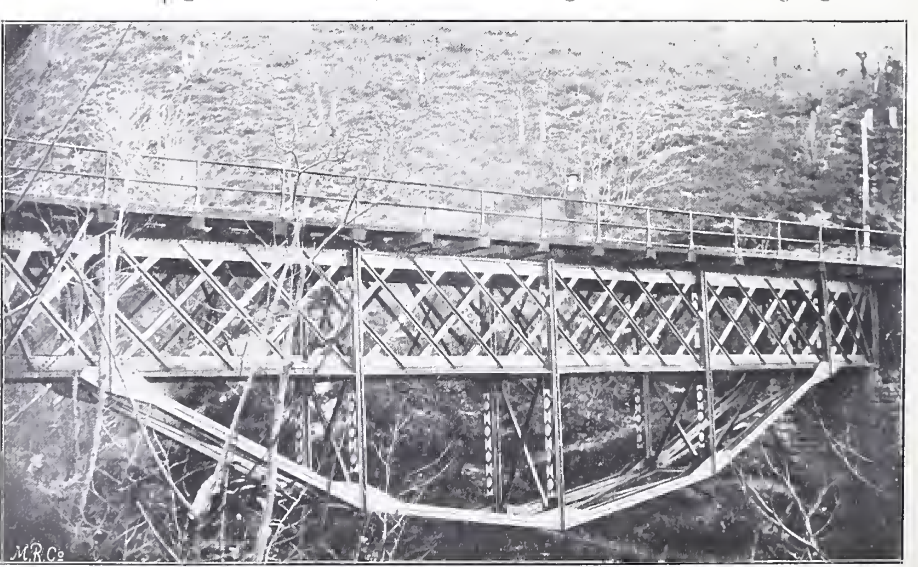


Fig. 10. Verstärkte Torino-Brücke.

mittragen hilft. Eine direkte Hebung der Brücken, von einem Holzbock aus, war infolge der tief eingeschnittenen Thäler nicht möglich; auf indirektem Weg gelangte man indessen doch zum Ziel. Bei der Montierung des Bogens wurden zunächst die Pfosten $a\,b$, $c\,d$ und $e\,f$ hergestellt

(siehe Fig. 13) und zwar etwas länger als vorgeschrieben. Sodann wurde der Bogen, dem theoretischen Ende der Pfosten folgend montiert, aber nur in den Punkten *g* und *h* mit dem Untergurt vernietet. Mittels der in den Knotenpunkten *b*, *d* und *f* aufgestellten hydraulischen Winden wurden der Parallelträger und der Bogen auseinander gesprengt, d. h. der Parallelträger gehoben und der Bogen hinuntergedrückt und zwar so, dass die Punkte *b*, *d* und *f* stets auf einer Parabel lagen. Als die Spannungsmesser Fränkel und Rabut-Mantel im ersten Stab *gb* eine Zugsspannung von 0,15 t/cm^2 zeigten, stellte man das Pumpen ein, bohrte die Löcher in die Pfosten und vernietete sie in dieser Lage mit dem Bogen. In der folgenden Tabelle sind als Beispiel die Ergebnisse dieser Arbeit für die Brückenmitte zusammengestellt.

Die Hebung der Träger um 2 bis 3 *mm* entspricht sowohl bei der *Galli-*, als auch bei der *Torino-Brücke* ungefähr der Hälfte der Einsenkung, hervorgerufen durch das Eigengewicht der Brücke und des Oberbaues.

Vor und nach der Verstärkung wurden bei der *Galli-Brücke* unter Betriebszügen wiederholt Spannungsmessungen ausgeführt. Die durch eine Schnellzugslokomotive A^3 T mit angehängten Wagen erzeugten Spannungen sind in der weiter unten folgenden Tabelle zusammengestellt.

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass die von der zufälligen Last herrührenden Spannungen durch die Verstärkung im Obergurt nahezu auf die Hälfte, im Untergurt nahezu auf Null reduziert wurden. Die elastischen Durchbiegungen der Brücke, vor und nach der Verstärkung, beobachtet unter den Lokomotiven gleicher Serien verhalten sich wie 11 *mm* zu 6 *mm*.

Die Konstruktionsdetails sind aus Fig. 14—17 ersichtlich.

Zur Verstärkung jeder dieser Brücken wurden 16,5 *t* Flusseisen verwendet. In diesem Totalgewicht ist auch inbegriffen das Eisen für den neuen, aus steifen Profilen bestehenden oberen und unteren Windverband, sowie für die ausgewechselten Andreaskreuze.

Die Gesamtkosten der Verstärkung an

Einige Brückenverstärkungen der Gotthardbahn.



Fig. 18. Verstärkte Grotta-Brücke.

	Galli-Brücke Brückenmitte		Torino-Brücke Brückenmitte	
	Träger links	Träger rechts	Träger links	Träger rechts
	mm	*mm*	*mm*	*mm*
Hebung des Parallelträgers	3,0	2,0	2,0	2,5
Senkung des Bogens . .	3,0	3,5	2,0	3,5
Hebung plus Senkung .	6,0	5,5	4,0	6,0

Stab	Feld	Vor Verstärkung:	Nach Verstärkung:
Obergurt	9—10	Max. Spannung: −0,40 t/cm^2	Max. Spannung: −0,24 t/cm^2
Untergurt	9—10	Gurtplatte max. Spann. +0,30 t/cm^2 Stehblech « « +0,15 t/cm^2	Gurtplatte max. Spann. +0,06 t/cm^2 Stehblech « « −0,06 t/cm^3
Bogen	1		Max. Spannung +0,33 t/cm^3

Fig. 12.

Fig. 17. 1 : 50.

Fig. 13.

Fig. 16. Masstab 1 : 50.

Fig. 14.

Fig. 15. Masstab 1 : 50.

Wettbewerb für ein Stadtkasino in Bern.

Entwurf Nr. 1. Motto: «Ad gloriam generis structurae bernensis». Verfasser: Architekt *H. v. Fischer* in Bern.



Hauptfassade. Masstab 1 : 500.

Verstärkungseisen, Materialtransporten, Arbeitslöhnen, Gehalten des Aufsichtspersonals u. s. w. belaufen sich für jede Brücke auf 9900 Fr., also auf 600 Fr. pro Tonne.

III. Grotta- und Ponticello-Brücke.

Cenere-Linie.

Diese Verstärkung stimmt dem Princip nach mit der vorigen überein. Der Unterschied liegt in der Zahl der Hängstangen, von welchen hier zwei, dort drei vorhanden sind (siehe Fig. 18 Seite 37).

Auch diese beiden Brücken sind vollständig gleich gebaut und auf dieselbe Art verstärkt worden. Es sind dies Brücken mit Fahrbahn oben, Trägerlänge von 20,4 *m*, Stützweite von 20,00 *m*, Trägerhöhe von 2,02 *m* und Trägerabstand von 2,00 *m*. Die Tragwände sind Parallelträger mit vierfachem Strebenzug. Alle 2 *m* sind die beiden Tragwände durch Querriegel und Andreaskreuze untereinander verbunden. Die Schwellen liegen auch hier direkt auf den Tragwänden.

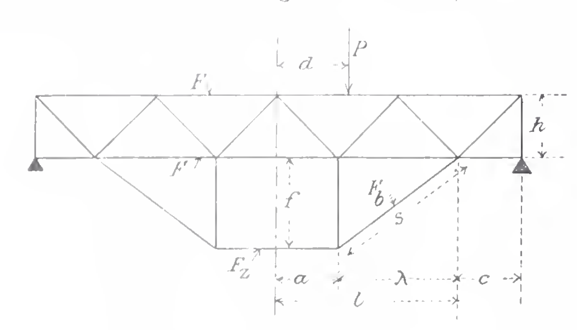


Fig. 19.

Eine vor der Verstärkung der Brücken ausgeführte statische Berechnung ergab in den einzelnen Teilen die folgenden Maximalspannungen:

	Druck- oder Zugspannungen	Biegungsspannungen	Zulässige Spannungen	Ueberschreitungen
Obergurt	— 0,76 t/cm^2	0,28 t/cm^2	0,74 t/cm^2	41 %
Untergurt	+ 0,80 t/cm^2	—	0,74 t/cm^2	8 %
Druckstreben (Knicken) (l = 1½ Maschenlänge)	0,73 t/cm^2	—	0,60 t/cm^2	22 %

Die statische Berechnung des Verstärkungsbogens läuft auch hier auf die Bestimmung des Horizontalschubes H hinaus. Wir haben mittels der für den Gleichheitszustand geltenden Arbeitsgleichung: $\Sigma K (S_o + H K) \frac{s}{FE} = 0$ für den Horizontalschub H drei Formeln abgeleitet, und zwar für $d = 0$ bis $d = a$ (siehe Fig. 19):

$$H = \frac{1}{2} \cdot \frac{\frac{1}{h}\left(\frac{l^2}{2} + c\,l - \frac{d^2}{2}\right) + \frac{f}{\lambda h^2}\left(\frac{2}{3} l^3 + c\,l^2 - l\,a^2 - c\,a^2 + \frac{1}{3} a^3 - l\,d^2 + a\,d^2\right)}{l + \frac{f}{\lambda h}\left(l^2 - a^2\right) + \frac{f^2}{\lambda^2 h^2}\left(\frac{2}{3} l^3 - 2 a^2 l + \frac{4}{3} a^3\right) + \frac{F}{F_h} \frac{E_{schw}}{E_{fl}}\left(\frac{f^3}{\lambda^2} + \frac{F_h}{F_b} \cdot \frac{s^3}{\lambda^2} + \frac{F_h}{F_z} a\right)} \cdot P$$

Der Einfachheit halber setzen wir den Nenner dieser Gleichung $= N$. Für $d = a$ bis $d = a + \lambda$ wird

$$H = \frac{1}{2} \cdot \frac{\frac{1}{h}\left(\frac{l^2}{2} + c\,l - \frac{d^2}{2}\right) + \frac{f}{\lambda h^2}\left(\frac{2}{3} l^3 + c\,l^2 - l\,d^2 + \frac{1}{3} d^3 - l\,a^2 - c\,a^2 + d\,a^2\right)}{N} \cdot P$$

und für $d = l$ bis $d = l + c$ wird

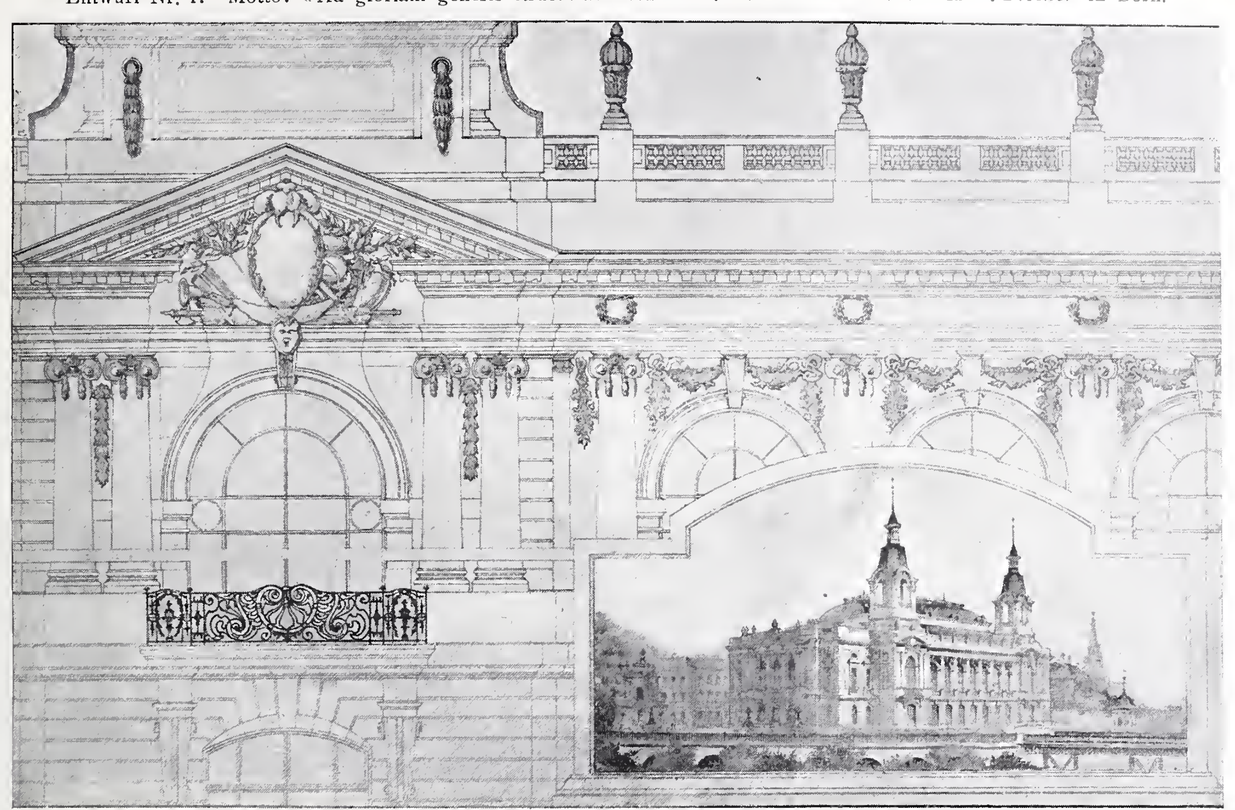
$$H = \frac{1}{2} \cdot \frac{\frac{1}{h}\left(l^2 + l c - l d\right) + \frac{f}{\lambda h^2}\left(l^3 + c\,l^2 - d\,l^2 - l\,a^2 - c\,a^2 + d\,a^2\right)}{N} \cdot P$$

Der Einfluss der Streben ist hier vernachlässigt worden.

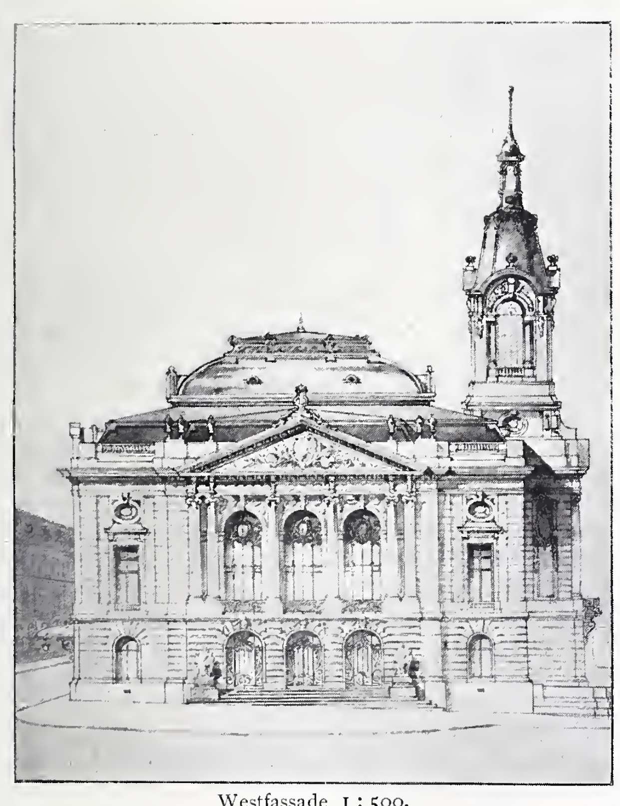
Die Bedeutung der einzelnen Buchstaben ist aus der Fig. 19 ersichtlich. Diese Gleichungen gelten nur für den speciellen Fall, wo Ober- und Untergurt denselben Querschnitt haben. Der Bogen besteht aus Flusseisen und der Parallelträger aus Schweisseisen; es sind deshalb die entsprechenden Elasticitätsmodule E_{fl} und E_{schw} eingesetzt worden. Trägt man die aus dieser Gleichung sich ergebenden Werte von H graphisch auf, so erhält man die Einflusslinie des Horizontalschubs für eine gewisse Last P.

Wettbewerb für ein Stadtkasino in Bern.

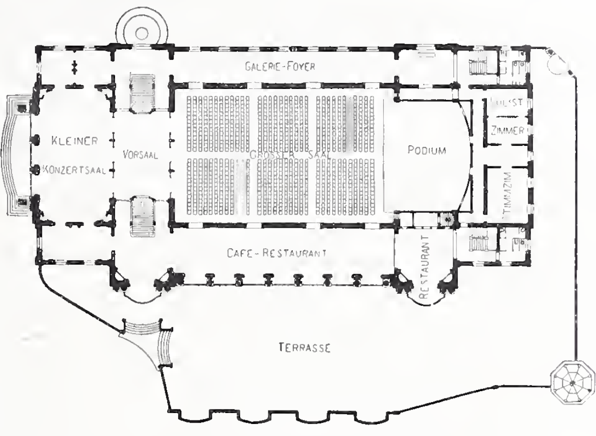
Entwurf Nr. 1. Motto: «Ad gloriam generis structurae bernensis». Verfasser: Architekt *H. v. Fischer* in Bern.



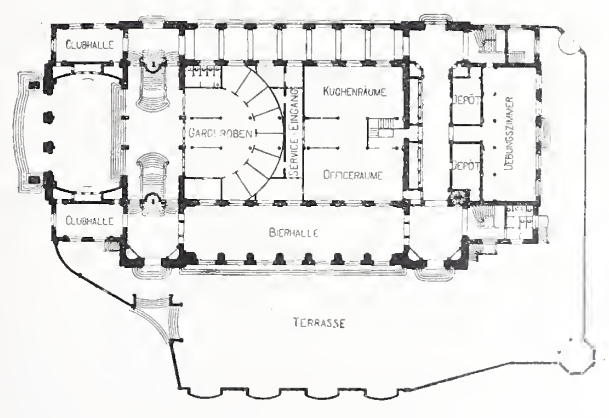
Travée. Masstab 1 : 120.



Westfassade 1 : 500.



Hauptgeschoss 1 : 1000.



Erdgeschoss 1 : 1000.

Der Bogen besteht aus vier L-Eisen 90 . 90 . 11, die Druckstangen aus vier L-Eisen 75 . 75 . 10. Die Detailsanordnungen sind ähnlich denjenigen der *Galli-* und *Torino-Brücken*.

Nach der Verstärkung ausgeführte Messungen ergaben, dass auch hier die Spannungen des Obergurts und die elastischen Durchbiegungen sich ungefähr auf die Hälfte reduziert haben; die Spannungen des Untergurts sind nahezu gleich Null.

Der Bogen trägt, wie bei der *Galli-* und *Torino-Brücke* ungefähr die Hälfte des Eigengewichtes der alten Brückenkonstruktion und des Oberbaues.

Beide Brücken wurden im Jahre 1899 verstärkt und zwar die *Grotta-Brücke* im Oktober und die *Ponticello-Brücke* im Dezember.

Für jede Brücke wurden 12,8 *t* Verstärkungseisen verwendet, worin inbegriffen sind: die neuen obern Windstreben aus E-Eisen, die teilweise ersetzten untern Windstreben und die ausgewechselten zwei Andreaskreuze.

Die Gesamtkosten dieser Verstärkungsarbeiten beliefen sich für eine Brücke auf 7200 Fr., d. h. auf 560 Fr. pro Tonne.

Wettbewerb für das Stadtkasino in Bern.

III. (Schluss.)

Im Anschluss an das auf Seite 16 dieses Bandes veröffentlichte Gutachten des Preisgerichtes und an die in den beiden Nummern 2 und 3 wiedergegebenen vier preisgekrönten Entwürfe bringen wir, auf den Seiten 38 und 39 dieser Nummer, Darstellungen aus dem ebenfals mit einem IV. Preise bedachten Projekt „Ad gloriam generis structurae bernensis" des Herrn Architekten *H. v. Fischer* in Bern.

Miscellanea.

Kohlenverbrauch bei elektrisch-betriebenen Vollbahnen. Anschliessend an Mitteilungen des Chef-Elektrikers der Midland Railway Co., *Mr. Langdon* über ein Projekt zur Umwandlung der London-Bedford-Bahn auf elektrischen Betrieb, wurden in einer Sitzung der «Institution of Electrical Engineers» interessante Angaben über die Kosten bei elektrischem Betriebe von Vollbahnen gemacht. Gegenüber den Daten von Mr. Langdon, welcher für die Umwandlung der genannten Linie eine Verminderung der Zugs-Kilometerkosten von (gegenwärtig) 59,5 Ct. bei Dampfbetrieb auf 45,6 Ct. bei elektrischer Traktion annahm, wurde von anderer Seite mitgeteilt, dass der elektrische Betrieb der Central London Railway einen erheblich grösseren Arbeitsverbrauch aufweise und ebenso auch die von Mr. Langdon sehr hoch veranschlagten Kohlen-Ersparnisse nicht zutreffen dürften. An Kohlen werde bei dieser elektrisch betriebenen Linie 0,11—0,14 *kg* pro *t km* verbraucht; bei der elektrischen Bahn in Liverpool stelle sich der Kohlenverbrauch noch höher, während er bei der unterirdischen Dampfbahn in London nur 0,07 *kg* pro *t/km* betrage; allerdings werde bei letzterer nur beste Dampfkohle verwendet. Der bisher niedrigste Kohlen-Verbrauch für die *kw*/Stunde wurde mit 1,6 *kg* in der Kraft-Centrale der Montreal Street Railway erzielt, während als Durchschnittswert 2 *kg* pro *kw* Stunde zu gelten habe. — Im ganzen hat die Diskussion die Ansicht bekräftigt, dass die Ersparnisse im elektrischen Betriebe von Vollbahnen nicht sowohl im Kohlen- und Arbeitsverbrauche, sondern in den geringeren Instandhaltungs-Kosten des Materials sowie den geringeren Löhnen zu suchen sind, während die Möglichkeit, in rascher Aufeinanderfolge viele leichte Züge abzulassen, für die Bewältigung eines starken Verkehres gegenüber den Dampfzügen einen besonders ins Gewicht fallenden Vorteil bildet.

Wichtige Neuerungen im Lichtpausverfahren geben die Möglichkeit, von jeder auf Zeichenpapier hergestellten Originalzeichnung *direkt Lichtpausen* anzufertigen und ferner von solchen Originalen vermittelst des Lichtpausverfahrens *Kopien auf Pauspapier* herzustellen, von denen dann nach jedem der älteren Lichtpausverfahren Kopien in beliebiger Anzahl angefertigt werden können. Um Kopien direkt von der Originalzeichnung zu nehmen, soll zum Original möglichst weisses, d. h. nicht vergilbtes, und glattes, innen nicht flockiges oder stark poröses Papier verwendet werden. Rauhes Whatmannpapier ist also nicht geeignet. Die Zeichnung ist in schwarzer Tusche oder guten Deckfarben herzustellen. Flecken und Unsauberkeiten des Originals erscheinen nicht auf den Kopien, sodass die Originale nicht abradiert oder abgewaschen zu werden brauchen, was für die Anfertigung von scharfen Kopien noch insofern von Bedeutung ist, als durch Abradieren und Waschen die Tuschlinien leicht transparent werden. Mit Wasserfarben leicht angelegte Flächen erscheinen ebenfalls nicht auf der Lichtpause. Das Verfahren, Duplikate von Originalzeichnungen auf Pauspapier herzustellen (Terra-Pausen), wird speciell von der Firma Paul de Terra & Cie. in Berlin und Hamburg angewendet. Auch von Bleistiftzeichnungen können solche Pausen hergestellt werden, sobald das Original auf dem halbtransparenten sogen. Detailpapier und mit schwarzem Blei (Faber Nr. 2) in kräftigen Strichen gezeichnet ist. Der Preis für «Terra-Pausen» wird auf 5 Mk. für den m^2 angegeben. Jedenfalls wird durch das Verfahren die bisher oft schmerzlich vermisste Möglichkeit geschaffen, von dem Originalentwurf gleichwertige Kopien zu erhalten, ohne dass der Entwerfende selbst sich der zeitraubenden und undankbaren Arbeit einer Pauszeichnung zu unterziehen braucht. *tz.*

Acetylenmotoren. Versuche über die Verwendbarkeit des Acetylenmotors im Vergleiche mit andern Explosions- und elektrischen Motoren haben ergeben, dass, wenn auch die technischen Schwierigkeiten der Anwendung des Acetylens zum Motorbetriebe überwunden sind, doch eine solche Verwendung dieses Gases am Kostenpunkt scheitern dürfte. Einer ausführlichen Mitteilung der Zeitschrift für Calciumcarbid-Fabrikation ist folgende auf Experimente und Erfahrung gestützte Berechnung entnommen, die sich auf Berliner Verhältnisse und Preise gründet, d. h. auf den Preis von 12,5 Ct. pro m^3 Leuchtgas und von 20 Ct. für die *kw*/Stunde. Die Gesamtkosten pro *P. S. e.* und Stunde, für Amortisation und Zinsen der Anlage, Brennstoff, Bedienung und Oel ergeben sich unter diesen Verhältnissen bei Motoren von

	10 *P. S.*	20 *P. S.*	30 *P. S.*
mit	Ct.	Ct.	Ct.
Acetylen-Motor mit eigener Centrale	29,24	28,10	27,70
Leuchtgasmotor	13,07	12,24	11,89
Kraftgasmotor	14,54	10,99	9,75
Spiritusmotor	20,20	19,39	19,04
Petroleummotor	12,81	11,97	11,62
Benzinmotor	18,79	17,95	17,60
Elektromotor	18,00	17,75	17,32

Aus dieser Zusammenstellung ersieht man, um wie viel der Acetylenmotor im Betriebe teurer ist als jeder andere Motor des Kleingewerbes.

Schweizerische Fabrikation von „Argilla-Cement-Mosaikplatten". (Eingesandt.) In Nr. 3, Bd. XXXVII der «Schw. Bztg» sind in dem «Rückblick auf die deutsche Bauausstellung in Dresden» auch die sog. *Argilla-Cement-Mosaikplatten* der Pressenfabrik Dr. Bernhardi Sohn, G. E. Draenert erwähnt, welche durch grosse Härte, saubere Formen und ganz besonders durch ihre schöne, reine Färbung sich auszeichneten, indem dieselben völlig frei von dem bei Cementplatten so gefürchteten Ausschlag sind. Es dürfte nun schweizerische Baufachkreise interessieren, dass ganz dieselben Mosaikplatten auch in der Schweiz schon seit längerer Zeit mit bestem Erfolge hergestellt werden. Die *Mosaikplattenfabrik Root* von Dr. P. Pfyffer in Luzern hat nämlich schon vor zwei Jahren das Monopol dieses Verfahrens für die Schweiz erworben und seither auf Grund eigener Erfahrungen noch wesentliche Verbesserungen eingeführt. In Luzern, Seidenhofstrasse 8, ist ein reichhaltiges Musterlager dieser Mosaikplatten ausgestellt, womit ganz überraschende Effekte prächtiger buntfarbiger Teppichmuster erzielt werden. Im neuen Bundeshaus in Bern, im Stadttheater und im Grand Hôtel National zu Luzern ist dieser Bodenbelag an Stelle farbiger Thonplatten mit Vorteil verwendet.

Schutzmittel gegen die Zerstörung von Cementputz durch Leitungswasser. Bei den Zwickauer städtischen Wasserwerken wurde der Cementputz der Innenwände der Hochwasserbehälter durch das sehr weiche, zeitweilig Spuren freier Kohlensäure und auch Eisenoxydul in Lösung führende Leitungswasser immer rasch zerstört und die verschiedenartigsten Versuche, durch besondere Behandlung des Putzes dem Uebel abzuhelfen, auch die Behandlung mit Oxalsäure, blieben erfolglos. Zufällig entdeckte man endlich, dass Siderosthen-Anstrich den Putz unangreifbar machte. Ein mit diesem Anstrich versehener Hochwasserbehälter von 1 500 m^3 Inhalt ist, nach einer Mitteilung des Herrn Stadtbaurats Kretsehmar in Zwickau im techn. Gemeindeblatt 1900, S. 203, nun über 20 Wochen im Betriebe, mehrmals zur Reinigung entleert und jedesmal in untadelhaftem Zustande gefunden worden, während ungeschützter Cementputz in derselben Zeit durch das Leitungswasser längst erheblich angegriffen worden wäre. Der Siderosthen-Anstrich war nur auf mässig geglätteten Putz aufgebracht, hat aber von selbst eine saubere, glatte Wandfläche hervorgebracht, die sich vorzüglich reinigen lässt. Die Kosten eines zweimaligen Anstriches betrugen rund 90 Cts. für den m^2.

Eine Hängebrücke von 314 *m* Spannweite. In Mampimi (Mexico) sind alte, von den Spaniern verlassene Silberminen wieder in Betrieb genommen worden. Um die geförderten Erze von der Grube bis zur Eisenbahn zu bringen, musste über den Fluss Ojuela eine Hänge-Brücke hergestellt werden. Die beiden Pfeiler, über welche die 2 × 3 Stahl-Drahtseil-Kabel von je 0,05 Durchmesser geführt sind, stehen von Achse zu Achse 314 *m* von einander ab; sie sind im unteren Teil in Mauerwerk und im oberen Teil in Holz ausgeführt. Die Enden der Kabel sind beidseitig im Felsen, der das Thal einschliesst, fest verankert. Die Brücke ist für eine bewegliche Belastung von rund 27 *t* berechnet; nach dem «Engineering Record» beträgt ihr Gesamtgewicht 150 *t* und belaufen sich die Baukosten auf 100 000 Fr. Der Bau ist in drei Monaten ausgeführt worden.

Neue elektrische Grubenlampe. Die bisher im Gebrauch befindlichen elektrischen Grubenlampen mit vier Volt Spannung haben sich in vielen Beziehungen als unzureichend erwiesen. Ingenieur *Gülcher* hat nun eine Lampe für acht Volt hergestellt, zu welcher er einen aus vier Elementen bestehenden Akkumulator verwendet. Die grösste Schwierigkeit bei Lösung dieser Aufgabe bestand in der Herstellung eines möglichst leichten Akkumulators. Dass dies gelungen ist mag daraus ersehen werden, dass die vollständige Lampe nicht mehr als 3,2 *kg* wiegt; die Form der Lampe ist den gebräuchlichen Grubenlampen ähnlich. — Die Platten des Akkumulators bestehen aus einer Art Gewebe von Bleifäden, in dessen Maschen

sich die aktive Masse befindet. Die Ladung des Akkumulators reicht für zehn bis elf Stunden Leuchtdauer, das Licht der Lampe ist infolge des längeren Kohlenfadens doppelt so stark als das der Viervolt-Lampen.

Die Bahn von Oerebro nach Krylbo in Schweden. Die Schlusstrecke dieser im ganzen 132 *km* langen Babn ist am 11. Dezember 1900 eröffnet worden. Nach den Angaben des «Jernbanebladet» belaufen sich die Gesamt-Herstellungskosten auf 17,5 Millionen Fr. Die Bahn ist wegen des überall frei weidenden Viehes in ihrer ganzen Länge auf beiden Seiten mit einem Draht-Zaun von drei Drähten versehen. Dagegen ist die eigentliche Bahnbewachung eine sehr geringe. Die Durchschnitts-Strecke für ein Wärterhaus misst 5,5 *km;* die Stations-Entfernungen betragen im Mittel fast 10 *km*. Der im Staatsbetriebe stehenden Strecke kommt trotz der geringen Bevölkerungs-Dichte der Gegend volkswirtschaftliche Bedeutung zu, da mit der nunmehrigen Vollendung dieser Linie endlich die langersehnte Verbindung zwischen dem Norden und den übrigen Teilen Schwedens in rationeller Weise hergestellt ist.

Schweizerische Bundesbahnen. Von der Generaldirektion wird dem Verwaltungsrate der Bundesbahnen beantragt die Oberbeamten-Stellen folgendermassen zu besetzen: Generalsekretär: Murset, Sekretär des schweiz. Eisenbahndepartements. Hauptbuchhalter: Mosimann, Chef der Wertschriftenverwaltung der Jura-Simplonbahn. Vorstand des Gütertarifbureaus: Toggweiler, Chef des kommerz. Dienstes der Jura-Simplonbahn. Vorstand des Rechtsbureaus: Oberrichter Forster, Vicepräsident des Verwaltungsrates der Jura-Simplonbahn. Obermaschineningenieur: Weyermann, O.-Ing. des Maschinendienstes der Jura-Simplonbahn. Oberbetriebschef: Baldinger, Kursinspektor der Ver. Schweizerbahnen. Die Ernennung des Oberingenieurs für den Bahnbau soll bis zur Wiederbesetzung des Baudepartements in der Generaldirektion verschoben werden.

Die neue Hauptpost in München. In München wurde das nach Plänen von *Fischer*, Oberingenieur der bayerischen Staatsbahnen mit einem Kostenaufwand von über zweiundeinhalb Millionen Franken erbaute neue Hauptpostgebäude Ende Dezember 1901 dem öffentlichen Verkehre übergeben. — Dasselbe ist im italienischen Hochrenaissance-Stil unter Anlehnung an Sanmicheli erbaut und weist aussergewöhnlich reichen bildnerischen Schmuck auf. Der Flächenraum des Gebäudes bedeckt 4685 m^2, seine Grössenverhältnisse sind: Längsfront in der Bayerschen Strasse 106 *m*, Querfronten 53, bzw. 39 *m*. Diese Fronten sind in rheinpfälzischem Königsbacher und unterfränkischem Burgreppacher Sandstein verkleidet; die der Bahnseite zugewandten Flächen erhielten Terranovaputz.

Konkurrenzen.

Concours pour un monument commémoratif du Premier Mars 1848 à La Chaux-de-Fonds (tome XXXV, pag. 276). C'est le 16 janvier seulement que le jury pour le concours pour l'érection d'un monument commémoratif du Premier Mars 1848 a pu être réuni. Le jury, qui a siégé toute la journée, avait 35 projets à examiner. Il a désigné comme devant être admis au concours restreint les quatre projets, rangés par ordre alphabétique, des auteurs MM. *N. Albisetti*, statuaire à Paris; *Giuseppe Chiattone*, sculpteur à Lugano; *Ch. L'Eplattenier*, professeur à l'Ecole d'art de La Chaux-de-Fonds et *Luigi Vassali*, sculpteur à Lugano. Ces artistes recevront chacun une indemnité de 2000 Fr. à l'exception de l'auteur du projet classé premier auquel sera confiée l'exécution du monument. Les projets sont exposés publiquement jusqu'au 8 février au nouveau collège de l'Ouest à La Chaux-de-Fonds. — L'échéance du concours restreint a été fixée au 30 juin 1901.

Bau einer Synagoge in Düsseldorf. (Bd. XXXVI, S. 92). Unter den eingereichten 63 Entwürfen befanden sich keine, die den Programmbedingungen gänzlich entsprochen hätten. Das Preisgericht erkannte daher die zur Preiserteilung bestimmte Summe den sieben besten Entwürfen wie folgt zu: je 1200 M. erhielten die Entwürfe der Herren *Otto Kühlmann*, Charlottenburg, *Ernst Brand,* Trier, *Joseph Wellmann*, Berlin, *Schreiber & van den Arend*, Köln; je 600 M. erhielten die Bewerber *Königer & Sedlmeier*, Berlin, *Claus Kreuzberg*, Neustadt a. Hardt, *Chessex & Chamorel-Garnier*, Lausanne.

Litteratur.

Der Thalsperrenbau, nebst einer Beschreibung ausgeführter Thalsperren. Von *P. Ziegler*, Bauinspektor bei der kgl. preussischen Verwaltung des Berg-, Hütten- und Salinenwesens. Mit 214 Text-Abbildungen. Berlin 1900. Polytechnische Buchhandlung, A. Seydel. Preis geh. 15 Mk., geb. 16,50 Mk.

Das vom Verfasser dem Herzog Alfred von Sachsen-Koburg-Gotha gewidmete Buch zerfällt in zwei Teile von 157 bezw. 147 Druckseiten. Der erste Teil behandelt in vier Abschnitten die Vorarbeiten zur Projektierung, den Bau, den Betrieb und die einem Projekt zu Grunde zu legende Berechnung von Thalsperren, bezw. Staumauern (unter Ausschluss blosser Bachverbauungen), während der zweite Teil im ersten Abschnitt Beschreibungen einiger der hervorragendsten Thalsperren enthält, geograpbisch nach Ländern in nachstehender Reihenfolge geordnet: Spanien, Frankreich, Algerien, Deutscbland, Italien, Nordamerika, Indien und verschiedene Länder. In zwei weiteren Abschnitten sind dann speciell solche Thalsperren behandelt, deren Widerstand auf Gewölbe-Wirkung beruht, und die Zerstörung von Tbalsperren, deren Ursachen sowie ihre Wiederherstellung, mit Unterscheidung zwischen Staudämmen aus Erde und eigentlichen Staumauern. In einem Anhang zum zweiten Teil findet sich eine Zusammenstellung von: Anweisung für Beaufsichtigung, Statut und Genossenschaftsgesetze, welche für die Wupper-Thalsperre bei Remscheid Anwendung finden. Ausserdem ein Litteraturverzeichnis und eine kurze tabellarische Uebersicht der bekanntesten bestehenden Thalsperren unter Angabe der hauptsächlichsten Daten über deren Form, Grösse und das zu ihrem Bau verwendete Material.

Angesichts der stetig zunehmenden Zahl von Stauweiher-Anlagen, die eine ökonomische Ausnutzung des namentlich zur Zeit des Ueberflusses (Regenzeit und Hochwasser) bisher nutzlos zu Thal fliessenden Wassers oder den Schutz vor dessen zerstörender Wirkung bezwecken, ist die vorliegende, von einem erfahrenen, dieses Gebiet vollauf beherrschenden Fachmanne erfolgte Behandlung des ziemlich umfangreichen und noch zu weit bedeutenderer Entwickelung berufenen Thalsperrenbaues als sehr zeitgemäss zu begrüssen. Im Vergleich mit einigen, meistens in anderen Hauptsprachen über diesen Gegenstand in den letzten Jahren erschienenen selbständigen Werken füllt das vorliegende Buch gewissermassen eine bisher in der deutschen Fachlitteratur bestehende Lücke aus, indem es trotz seiner Kürze und seines verhältnismässig bescheidenen Umfanges, in praktischer sowie in theoretischer Hinsicht diesen wichtigen Zweig des Wasserbaues anschaulich und mit wissenschaftlicher Gründlichkeit behandelt. In der That muss von dem, was der Verfasser aus seinen eignen Erfahrungen, Beobachtungen und aus dem gewiss mühsam gesammelten und mit Bedacht verwendeten Material in so übersichtlicher Anordnung wiedergiebt, vieles dem auf diesem Gebiete Belehrung Suchenden höchst willkommen sein. Im Kapitel der Berechnung sind alle die wichtigsten, von verschiedenen Autoritäten geltend gemachten Annahmen berücksichtigt. Dabei scheint die Frage der Grenze zwischen gänzlicher oder teilweiser Gewölbewirkung und blosser Stützmauerwirkung, infolge der unter allen Umständen vorzuziehenden gekrümmten Grundrissform, noch keineswegs in befriedigender Weise abgeklärt zu sein; es sei hier auf einige schon seit Jahren ausgeführte Staumauern, denen alle Berechtigung einer Standfestigkeit von verschiedenen Seiten abgesprochen worden war, hingewiesen. An Hand der im letzten Abschnitt in stattlicher Anzahl angeführten lehrreichen Beispiele von Thalsperren-Brüchen, weist der Verfasser auf die eminente Wichtigkeit der richtigen Projektierung, sorgfältigen Ueberwachung und genauen Ausführung solcher Bauwerke durch erfahrene Ingenieure hin. Das wertvolle Litteraturverzeichnis lässt des weiteren auf die vorzügliche Orientierung des Verfassers schliessen. Gerade aus diesem letzteren Grunde hätten wir es gerne gesehen, wenn in der Zusammenstellung die Tbalsperren Nordamerikas, besonders kritisch, etwas mehr Beachtung gefunden hätte, da dieses Land unzweifelhaft in Bezug auf Grössen- bezw. Höhenverhältnisse und Mannigfaltigkeit der Bauweise hierin alle andern Länder übertrifft. Wir finden da in neuerer Zeit z. T. höchst originelle, je der Oertlichkeit angepasste Ausführungen von Thalsperren: solche aus Bruchsteinschüttung mit eiserner, durch Asphalt- oder Cementbeton geschützter Kernwand, solche aus Trockenmauerwerk ausgeführte mit Verkleidung aus gefügtem Bruchstein- oder Cementsteinmauerwerk, andere in Pfeilerstellungen und einzelne Gewölbe mit schiefliegenden Achsen aufgelöste Thalsperrenbauten ganz aus genietetem Flusseisen und bis zu 20 *m* hoch, schliesslich solche, die zur Ausführung aus armiertem Beton projektiert sind u. a. m. Wenn diese Bauweisen sich für europäische Verhältnisse auch oft nicht eignen würden, so haben sie doch für Anwendung in den Kolonien grosses Interesse. Als Typen solcher Konstruktionssysteme nennen wir den «Otay dam» in Californien, den «East Canyon Creek dam» in Utah, den «Castle wood dam» in Colorado und den «Walnut grove dam» in Arizona (später, aber nicht der Konstruktionsprincipien wegen durchgebrochen, seither repariert) den «Chatsworth Park dam» in California, den «Pioneer-Ogden River dam» in Utah und den «Ash Fork dam» in Arizona, auf welche an einzelnen Textstellen nur z. Teil in Randbemerkungen und als nur projektierte Bauarten hingewiesen ist. Auch die Verwendung im Thalsperrenbau des für andere Ingenieurbauten an Bedeutung stets zunehmenden armierten Betons ist nur

im Lichte einer zukünftigen Möglichkeit angedeutet. In dem sonst sehr vollständigen Litteraturverzeichnis hätten wir gerne das vorzügliche amerikanische Werk des schweizerischen Ingenieurs Wegmann: «The design and construction of dams» in seiner der angeführten (1893) an Vollständigkeit weit überlegenen Auflage von 1899, sowie: Buckley, Irrigationworks in India and Egypt 1893, und u. a. die gesamten zwei an Staumauer-Besprechungen überaus reichen Bände der Engineering News vom Jahre 1888, besonders auch Nr. 20 Band XLII 1899 dieser Zeitschrift und «Engineering Record» Nr. 19 Band XXXVII 1898, sowie weitere einschlägige Veröffentlichungen des U. S. geological survey, erwähnt gesehen. Es ist nicht zu zweifeln, dass dem interessanten Buch die wohlverdiente Anerkennung zu Teil werden wird. Die eben ausgesprochenen Wünsche können in keiner Weise dem Verdienste des Verfassers und dem technischen Werte des Buches Eintrag thun. Dem sich für den Thalsperrenbau interessierenden Techniker ist das Buch in jeder Hinsicht als ein allen billigen Ansprüchen der Wissenschaft, sowie namentlich der Praxis gerecht werdendes und auf der Höhe der Zeit stehendes Werk über diesen speciellen Zweig des Wasserbaues zu empfehlen. *Hd.*

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Bündnerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Auszug aus dem Geschäftsbericht für 1899/1900.

Der Verein hielt am 16. Januar seine Generalversammlung ab, in welcher der jetzige Vorstand einstimmig bestätigt wurde. Präsident ist Herr Direktor A. Schucan, Aktuar und Kassier Hr. Bauinspektor E. Bosshard.

Der Bestand des Vereins an Mitgliedern hat im Geschäftsjahr beträchtlich zugenommen; es traten ein: Herr Peter Jakob Bener, Bauvorstand der Stadt Chur, die Herren Ingenieure Gustav Bener, A. Sonderegger, Depuoz, Acatos, Studer, Peyer, Albrecht, Bosshard, Schrafl, v. Gugelberg, Danuser, die Herren Sektionsingenieure Zollinger und Drossel, sodann Herr Oberingenieur Hennings. Die Mitgliederzahl war somit im Berichtsjahr auf 41 angewachsen; dieser Bestand ist erfreulicherweise weder durch Tod noch durch Austritt verändert worden.

Uebersicht der Verhandlungen vom 1. November 1899 bis 1. November 1900:

153. Sitzung, 2. Dezember 1899. Vortrag von Herrn Oberingenieur Hennings über die Bahnprojekte der Rhätischen Bahn Thusis-Engadin und Reichenau-Ilanz.

154. Sitzung, 20. Dezember 1899. Vortrag von Hern Bauinspektor Bosshard über Schwemmkanalisation und deren Anwendung für die Stadt Chur; mit Projektvorlage.

155. Sitzung, 8. Januar 1900. Vortrag von Herrn Prof. Dr. Rossel, Direktor der Calciumcarbidfabrik Luterbach, über «Calciumcarbid und Acetylen».

156. Sitzung, 23. Januar 1900. Vortrag von Herrn Architekt Jäger über »Städtebilder aus Deutschland, Russland und Oesterreich».

157. Sitzung, 12. Februar 1900. Generalversammlung pro 1899/1900. Abnahme der Jahresrechnung, Wahl des Vorstandes; der Vorstand wird bestätigt, an Stelle des abtretenden Aktuars, Herrn Simonet, wird Herr Bauinspektor E. Bosshard gewählt. Nachher gemütlicher Akt.

158. Sitzung, 26. Februar 1900. Vereinsgeschäfte: Beschlussnahme über den Entwurf von neuen Statuten des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins und Aufnahme neuer Mitglieder unseres Vereins in die Sektion Graubünden des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins. Es treten im ganzen 16 neue Mitglieder bei, sodass der Bestand der Sektion sich auf 28 Mitglieder beläuft. Anregung von Herrn Ingenieur Küng über «Aufstellung von Hydrantennormen für den Kanton Graubünden». Es wird eine dreigliedrige Kommission eingesetzt zur Ausarbeitung einer bezüglichen Vorlage an den Verein.

159. Sitzung, 12. März 1900. Vortrag von Herrn Ingenieur Küng über «Giesserei».

160. Sitzung, 26. März 1900. Vortrag von Herrn Ingenieur Gustav Bener über «Die Eisenindustrie im Saar- und Maasgebiet».

161. Schlussitzung des Winterhalbjahres 1899/1900 am 30. April 1900. Erledigung verschiedener Vereinsgeschäfte und Beschlussfassung betreffs eines Besuches des Fussacher-Rheindurchstiches in Gemeinschaft mit dem Technikerverein. Dieser Besuch fand am 9. Mai statt; der bereits in Funktion getretene Rheindurchstich bot einen ebenso interessanten als grossartigen Anblick. Ein Bericht über den Ausflug ist dem Jahresbericht beigelegt.

Es fanden somit im Berichtjahre neun ordentliche Sitzungen und eine Exkursion statt.

Chur, den 18. Januar 1901. Der Aktuar: *E. B.*

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Maschineningenieur* als Betriebsleiter einer Maschinenfabrik nach Russland. (1264)

Gesucht ein erfahrener *Ingenieur* mit Sprachkenntnissen, für Projektierungs- und Devisierungsarbeiten von Turbinenanlagen. (1265)

Gesucht ein praktisch erfahrener *Turbinenkonstrukteur* als Bureauchef. (1266)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
30. Januar	Gallati, Präsident der A.-G. Stachelberg-Bad, Linthal	Glarus	Alle Arbeiten zur Erstellung einer Verbindungsgalerie von 32 *m* Länge und 5,14 *m* Breite im Bad Stachelberg in Linthal.
31. »	Baubureau im Neubau der Zürcher Kantonalbank	Zürich	Gas- und Wassereinrichtungen und die Installation des elektrischen Lichtes zum Neubau der Zürcher Kantonalbank.
31. »	Stationsvorstand	Sirnach (Thurgau)	Vergrösserung des Stationsgebäudes und Schuppens, sowie Erstellung eines neuen Abortes auf Station Sirnach der V. S. B. Voranschlag etwa 14,000 Fr.
31. »	Alois Koch, Aktuar d. Käsereigenossenschaft Rüdiswil	Ruswil, Rüdiswil (Luzern)	Bau eines Käsereigebäudes in Rüdiswil, Ruswil.
31. »	Bau-Inspektorat	Interlaken (Bern)	1. Ausführung der Cement-Röhren-Leitung und Trottoir-Anlage an der Waldeckstrasse. Voranschlag etwa 12,200 Fr, 2. Ausführung der Verlängerung der Neugasse nach der Aarzelg; Erd- und Maurerarbeiten, Voranschlag 3700 Fr.; Eisenkonstruktion der Brücke, Voranschlag 4400 Fr.
31. »	Notar Bruggmann	Sirnach (Thurgau)	Gipser-, Glaser-, Schreiner-, Schlosser- und Malerarbeiten, sowie Lieferung von Rollläden Böden in Holz und Stein; Thürbeschläg; ferner Wasser-, Abort- und Badeeinrichtung zum Bau des Evangel. Pfarrhauses in Sirnach.
1. Februar	Kellenberger, Gemeindehauptmann	Walzenhausen (Appenzell A.-Rh.)	Fassungsarbeiten in den Quellgebieten Najenriet, Dornesseln, Grauenstein, Hedwies Lachen und Birkenfeld für die Wasserversorgung Walzenhausen.
2. »	Ulmann, Gemeindeammann	Eschenz (Thurgau)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung mit Hydrantenanlage in Eschenz.
2. »	Gemeindeschreiberei	Lauterbrunnen (Bern)	Bauarbeiten für die Korrektion des Kirchstutzes auf der Lauterbrunnen-Stechelberg-Strasse. Voranschlag etwa 18,000 Fr.
3. »	E. Tscharner, Architekt	Chur	Lieferung der Schreinerarbeiten für den Neubau des Miethauses «Neues Hotel Steinbock» in Chur.
5. »	Kolb, Ortsvorsteher	Herdern (Thurgau)	Ausführung von Quellenfassungs-Arbeiten für eine Wasserversorgung in Herdern.
9. »	Gemeinderat Steinmann	Unter-Ohringen (Zürich)	Liefern und Legen von Riemenböden im Schulhause Ohringen.
10. »	Gemeindekanzlei	Mandach (Aargau)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Mandach.
10. »	A. Lüthi	Schöftland (Aargau)	Erd,- Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten, sowie die I-Eisen-Lieferung zum Bau des neuen Schulhauses in Schöftland.
15. »	Gottlieb Vögeli Präs. der Baukommission	Klein-Döttingen (Aargau)	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns-, Spengler-, Glaser-, Schreiner-, Schlosser- und Malerarbeiten für den neuen Schulhausbau Klein-Döttingen-Eien.
15. »	Gemeinderatskanzlei	Neuenkirch (Luzern)	Strassenbau in Neuenkirch.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXXVII. Revue polytechnique № 5.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: **Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger** in **Zürich**, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Koln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXXVII. ZÜRICH, den 2. Februar 1901. № 5.

Die elektrische Ausrüstung der Jungfraubahnlokomotive Nr. 4.*)

Gebaut von der *Maschinenfabrik Oerlikon.*

Die elektrische Ausrüstung der neuen Lokomotive der Jungfraubahn weicht in einigen wesentlichen Punkten, in Bezug auf Bauart und auf die zur Erzielung der Betriebssicherheit angewandten Mittel von den für diese Bahn zuerst gebauten Maschinen ab; verschiedene für den elektrischen Betrieb auf Bergbahnen neue Anordnungen grundsätzlicher Natur sind bei dieser Maschine zur Anwendung gelangt. Sie soll in diesem Artikel hinsichtlich der für sie zur Verwendung gelangten Motoren, des Systems der Stromabnahme, ihrer Schalt- und Regulierapparate, der Manipulation der Lokomotive bei Bergfahrt und Thalfahrt, beim Anfahren und Anhalten, sowie in Bezug auf die mit der Maschine erzielten Versuchsergebnisse über Stromverbrauch und Leistung beschrieben werden.

Die Lokomotive wird durch *zwei* je 2100 *kg* schwere *6-polige Drehstrommotoren* angetrieben, welche bei einer Spannung von 450—550 Volt mit einer Umdrehungszahl von 750 per Minute und bei 38 Perioden der elektrischen Generatoren in normaler Dauerbelastung je 120 *P. S.* leisten. Bei dreistündiger Belastung mit 120 *P. S.* steigt die Temperatur in keinem Teile des Motors um mehr als 25° C über die Temperatur der die Motoren umgebenden Luft. Es beträgt ihr Leerlaufstrom bei 500 Volt 25 Amp., der Wattverlust für die Leerlaufarbeit 4200 Watt, und ferner, bei 120 *P. S.* Belastung der Motoren: der Wirkungsgrad 92%, der Leistungsfaktor 90%, die Schlüpfung 1,5%, und der Kupferverlust im Feld 2,5%. Der maximale Strom bei Kurzschluss mit 500 Volt misst 800 Amp. Daraus ergiebt sich ein maximales Drehmoment von 360 *kg/m* bei 570 Amp.

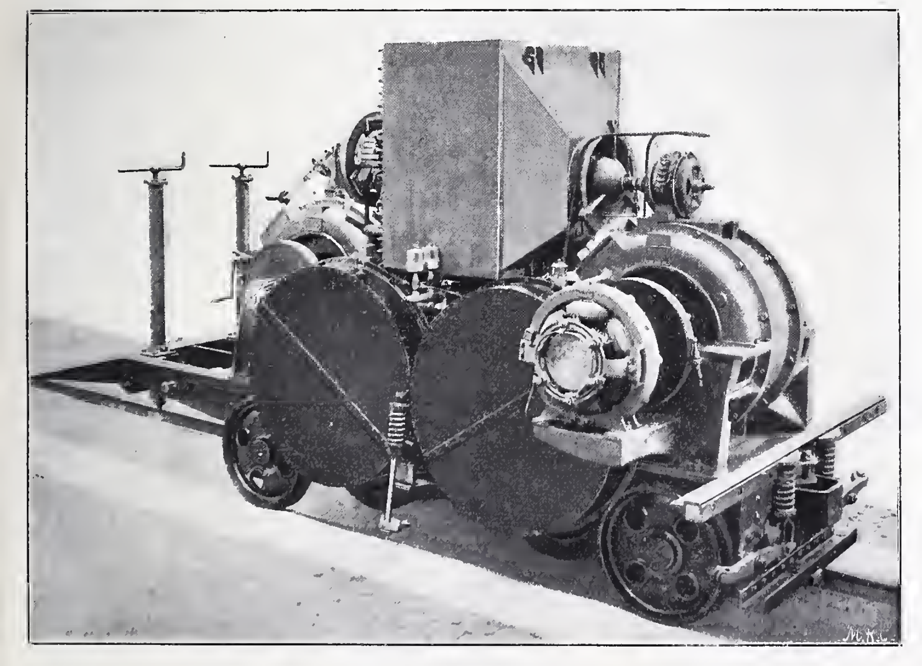


Fig. 2. Rückseite.

und ein normales Drehmoment bei 130 Amp. von 115 *kg/m*. Das Verhalten des Motors bezüglich Umdrehungszahl, Wirkungsgrad, cos φ, Stromstärke, als Funktionen der Zugkraft in *kg/m*, ist in dem Diagramm Fig. 6 auf S. 46 dargestellt.

Die Wickelung des induzierenden Systems ist in 108 Nuten mit je drei Leitern angeordnet; jeder Leiter ist aus zwei parallelgeschalteten Drähten von 5 *mm* Durchmesser gewickelt. Der rotierende Teil besitzt 162 Nuten, in welchen in Form von je 9 Spulen 162 Leiter gewickelt sind; jeder Leiter besteht aus fünf parallelgeschalteten

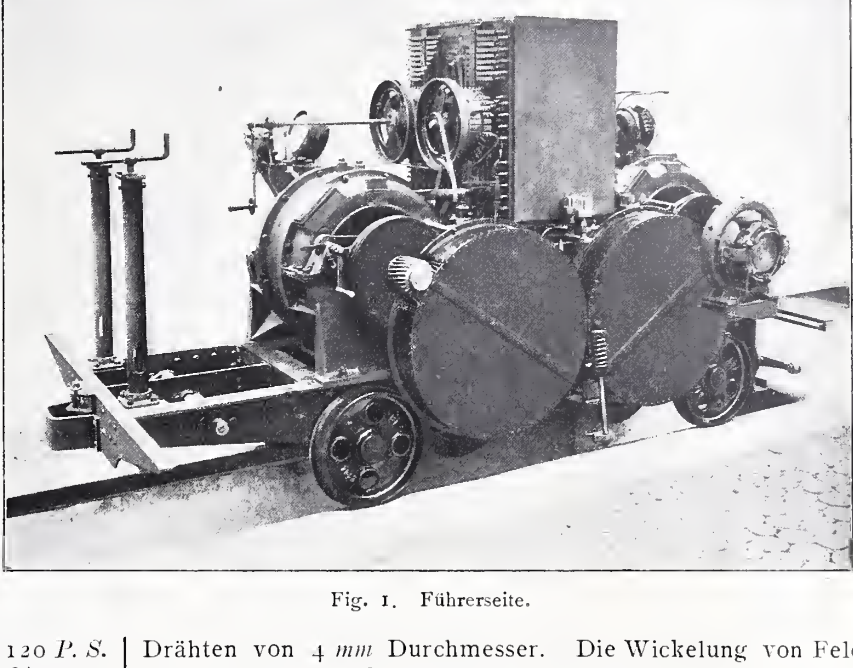


Fig. 1. Führerseite.

Drähten von 4 *mm* Durchmesser. Die Wickelung von Feld und Anker ist in Sternschaltung angeordnet. Zwei Enden der Wickelung des rotierenden Systems sind an zwei Schleifringe geführt, während das dritte Ende direkt mit dem Eisen des gusseisernen Radsternes und dadurch mit der Welle und dem Gestell verbunden ist. Von den Schleifringen wird der Strom durch Kohlenbürsten abgenommen.

Die Spannung im rotierenden System beträgt beim Anlaufen 250 Volt. Es ist besonders hervorzuheben, dass in der ganzen Wickelung des rotierenden Systems nur neun Lötstellen vorkommen. Die Motoren arbeiten mit ihrem Zahnkolben von 167,17 *mm* Durchmesser auf ein Zwischenrad von 1058,74 *mm* Durchmesser. Dieses Zwischenrad greift wiederum mit 300,8 *mm* Durchmesser in das Hauptzahnrad von 600 *mm* Durchmesser ein, sodass sich das gesamte Uebersetzungsverhältnis der Geschwindigkeit mit 12,66 : 1 ergiebt und die Lokomotive bei normaler Umdrehungszahl des Motors 7,7 *km* per Stunde zurücklegt.

Die Eisen-Abmessungen der Motoren sind zu verzeichnen mit: 600 *mm* Bohrung, 1,2 *mm* Luftabstand, 240 *mm* Eisenbreite und 870 *mm* äusserer Durchmesser des Eisens.

Mit dem vorderen Motor direkt verkuppelt ist eine *kleine*, 300 *kg* wiegende *6-polige Gleichstrommaschine* (siehe Fig. 3 u. 4 Seite 44), die für eine Leistung von 25 Volt und 150 Amp. bei 700 Umdrehungen bemessen ist. Die nach Art des Gramme-Rings gewickelte Armatur dieser Gleichstromdynamo ist direkt auf ein vorstehendes Ende der Welle des Motors aufgekeilt. Der Strom der Gleichstrommaschine wird bei *Thalfahrt* durch die Feldwickelung der beiden Motoren geführt, wodurch die Motoren in gewöhnliche

*) S. Bd. XXX Seite 18.

Drehstromgeneratoren umgewandelt werden. Durch das mit Gleichstrom erregte Feld wird in den Stromkreisen des rotierenden Systems Drehstrom induziert, der in den Regulierwiderstand aufgenommen wird. Auf das Funktionieren dieser Gleichstromerregung kommen wir später zurück; die charakteristischen Kurven des Motors, in seiner Wirkung als Generator, sind in dem Diagramm Nr. 2 (Fig. 7 S. 46) dargestellt.

Zur *Stromabnahme* reicht für die erheblichen, bei starken Bergbahnlokomotiven auftretenden Ströme die gewöhnliche, einfache Kontakt-Rolle der elektrischen Trambahnen nicht aus. Die Vermehrung der Zahl dieser Rollen, z. B. die Anwendung von zwei Stück für jede Zuleitung, also von vier Stück auf einer Lokomotive, führt zu zeitraubenden, nicht ganz ungefährlichen Manövern beim Umstellen. Bei der neuen Jungfraubahnlokomotive Nr. 4 (wie auch bei

Die Jungfraubahn-Lokomotive Nr. 4. — 120 P. S. Drehstrommotor mit angekuppeltem Gleichstrommotor.

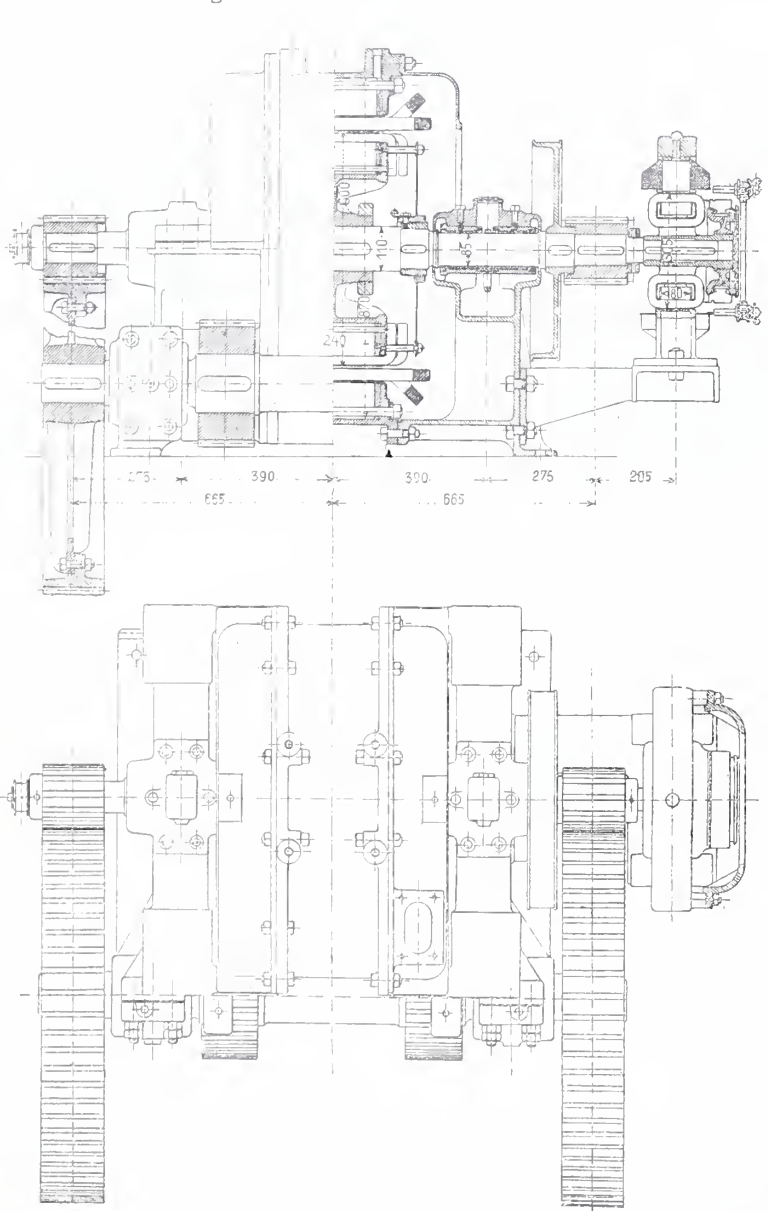


Fig. 3. Längsschnitt und Grundriss. 1 : 20.

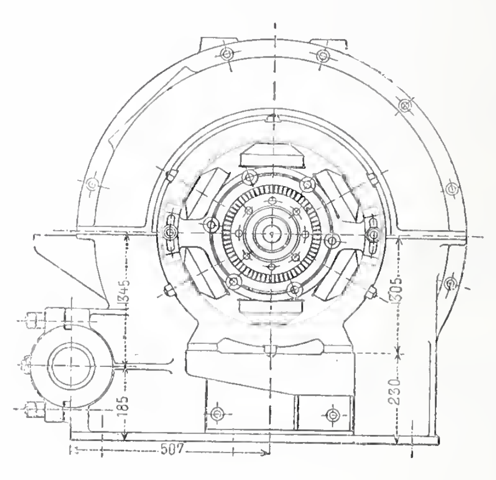


Fig. 4. Seitenansicht. 1 : 20.

Nr. 3) wurden von der Maschinenfabrik Oerlikon Kontaktschuhe mit einem Kontaktbelag aus Aluminium angewendet, die für den Kontakt grosse Oberflächen bieten und bei Aenderung der Fahrrichtung keine Umstellung erfordern.

Die Anordnung der *Schalt- und Regulier-Apparate* ist aus dem Schaltungsschema (Fig. 5 Seite 45) zu ersehen. Die Zuleitung des Stromes geht durch einen zweipoligen Umschalter, welcher nach einem der Maschinenfabrik Oerlikon patentierten System[1]) ausgeführt ist und ein nach aussen hin vollkommen funkenloses und daher ganz gefahrloses Ausschalten von Stromstärken bis etwa 600 Amp. bei 600 Volt gestattet. Die Funkenstrecken sind bei diesen Schaltern in nahezu luftdichten Isolierröhren eingeschlossen. Von diesem Hauptumschalter (U_1), welcher gestattet, einerseits die sämtlichen Apparate und Motoren der Lokomotive stromlos zu machen, andererseits die Drehrichtung der Motoren zu ändern, zweigt der Strom in die beiden parallel geschalteten Motoren ab. Dazwischen liegen Bleisicherungen, für welche ebenfalls ein besonderes System zur Anwendung gelangt: Parallel zu dem den Hauptstrom führenden Schmelzdraht, der in einer Röhre eingeschlossen ist, wird ein sehr dünner Draht von specifisch viel höherem Leitungswiderstand als der Schmelzdraht geführt. Dadurch erreicht man, dass erst nach dem Abschmelzen des dicken Schmelzdrahtes der Funken durch Zerstäuben des dünnen Drahtes unterbrochen wird. Je eine Klemme der primären Wickelung der Motoren ist mit dem Gestell und mit der Erde verbunden, ebenso, wie oben bemerkt, das eine Ende der Wickelung des rotierenden Systems mit dem Gusstern und durch diesen mit der Welle und dem Gestelle in Verbindung steht. Angestellte Versuche haben ergeben, dass die Ableitung des induzierten Stromes durch Welle, Zahnkolben und Zahnräder nach den Schienen ohne merklichen Spannungsverlust erfolgt.

Eine beachtenswerte Neuerung weist die *Schaltung der rotierenden Systeme der beiden Motoren* auf, insoferne hier (wie übrigens auch bei der Lokomotive Nr. 3) zum ersten Mal eine vollständige Trennung der Stromverteilung für beide Motoren eingeführt worden ist. An die Schleifringe und die Erdableitung jedes Motors ist ein besonderer, unabhängiger Regulier-Widerstand angeschlossen, sodass die Phase des induzierten Stromes bei beiden Motoren keiner besonderen Einstellung bedarf, wie dies bei Parallelschaltung der rotierenden Systeme anderer Bauart auf umständliche Weise durchgeführt werden muss. Die Regulatoren der beiden Regulierwiderstände sind mechanisch miteinander verbunden und ihre Bewegung kann mittels *einer* Handkurbel ausgeführt werden. Dem Bau der Widerstände ist ganz besondere Sorgfalt zugewendet; dieselben vermögen nicht nur die für das Anfahren notwendige Energie vorübergehend zu absorbieren, sondern sie könnnen auch in normalem Betrieb dauernd eine der Motorenkapazität entsprechende Energie aufnehmen.

Die *Widerstände* für jeden Motor und jede Phase sind in acht Abteilungen eingeteilt, welche jeweilen zu acht Kollektorsegmenten des Regulators gehen. Sie bestehen aus 138 *kg* Constantanband. Das Band ist zickzackförmig in zwölf horizontal übereinander liegenden Eisenrahmen befestigt und durch ausserhalb der Rahmen liegende Klemmen in passender Weise geschaltet. Die Rahmen sind eingeschlossen in einen Blechkasten (Fig. 1 u. 2 S. 43), aus dem sie leicht nach beiden Seiten herausgezogen werden können.


[1]) Schweizerisches Patent Nr. 18456.

Bei der *Thalfahrt* dient dieser Widerstand zugleich als Brems- oder Belastungswiderstand der Lokomotive, indem die mit einer besonderen Schaltung als gewöhnliche Generatoren arbeitenden Motoren, die durch die Thalfahrt freiwerdende Energie in Form von elektrischem Strom durch die Widerstände in Wärme umsetzen, oder indem die Motoren, mit sogenannter *Gegenschaltung*, diesen Widerständen eine noch höhere Energie bei Thalfahrt zuführen, wie später näher beschrieben wird. Um nun den Widerstand für diese hohen Anforderungen leistungsfähig zu gestalten, und um andererseits an Gewicht und Platz möglichst zu sparen, ist eine künstliche Ventilation desselben durch einen kleinen Drehstrommotor, der mit einem Sulzer'schen Ventilator für 60 m^3 p. Min. verbunden ist, eingeführt. Dieser Motor, für etwa $1\frac{1}{2}$ *P. S.* bei 2 200 Umdrehungen gebaut, kann entweder direkt von der Stromzuleitung mit 550 Volt oder von dem im rotierenden System induzierten Strom mit etwa 200 Volt betrieben werden. Zu diesem Zwecke ist seine Wickelung mit neun Enden versehen und mit einem fünfmesserigen Umschalter (U_2 Fig. 5) verbunden.

Die automatische Abstellung der Motoren, welche einzutreten hat, sobald die zulässige Geschwindigkeit der Lokomotive überschritten oder die Stromzuleitung auf der Linie unterbrochen wird, ist bei dieser Lokomotive in der Weise angeordnet, dass nicht der Primärstrom der Motoren, sondern der Strom des rotierenden Systems durch Einschaltung des Anlasswiderstandes auf ein Minimum gebracht oder ganz unterbrochen wird. Dadurch wird das Drehmoment der Motoren zu Null und es können die mechanischen Bremsen automatisch oder von Hand angezogen werden. Bei dieser Abstellung wird in der Leitung offenbar eine viel geringere Stromschwankung eintreten, als wenn der Primärstrom plötzlich unterbrochen wird, da der Leerlaufstrom der Motoren jetzt überhaupt nicht ausgeschaltet ist. Diese Abstellung kann auch durch die Zugleine vom Wagenführer bewerkstelligt werden.

Die besondere Schaltung bei Thalfahrt mit Gleichstrom-Erregung erfordert ausser diesen Apparaten noch einen Umschalter (U_3, Fig. 5), welcher gestattet, bei der Thalfahrt die Zuleitung zu der Feldwickelung der Motoren vom Hauptumschalter (U_1, Fig. 5) und damit von der Verbindung mit dem Linienstrom abzuschalten und diese Feldwickelung mit dem von der kleinen Gleichstrommaschine erzeugten Gleichstrom zu speisen. Derselbe wird von der einen Bürste der Gleichstrommaschine direkt in die Wickelung der einen Phase des Motors 1 geführt, durch die Wickelung der beiden übrigen Phasen aus dem Motor 1 heraus und in die Wickelung von zwei Phasen des Motors 2 hineingeleitet, sodann von dem neutralen Punkt der Feldwickelung des Motors 2 durch die Wickelung der dritten Phase hinausgeführt zu der zweiten Bürste. Die Regulierung des Gleichstroms geschieht durch einen Nebenschluss-Regulator, welcher in dem Stromkreis der Magnetspulen der Gleichstrommaschine eingeschaltet ist (*R*, Fig. 5).

Hinsichtlich der *Manipulation der Lokomotive bei Bergfahrt, Thalfahrt, Anfahren und Anhalten*, geschieht das Anfahren und Regulieren der Lokomotive bei Bergfahrt, wie bei allen derartigen mit Drehstrom betriebenen Fahrzeugen durch Einschalten des Linienstromes an die parallelgeschalteten Feldwickelungen der Motoren und durch Regulierung der Zugkraft mittels der in den Stromkreis des induzierten Systems eingeschalteten Regulierwiderstände. Die letzteren sind hierfür so bemessen, dass es dem Motor im Ruhezustand möglich ist, sein maximales Drehmoment zu entwickeln. Bei der Thalfahrt kann die Lokomotive, ebenso wie in den bisher bekannten Systemen, in einfachster Weise so betrieben werden, dass die Motoren mit für Abwärtsfahrt geschalteter Stromzuführung als Stromerzeuger dienen, sobald ihre Geschwindigkeit die der Periodenzahl der Generatorstation entsprechende synchrone Tourenzahl überschreitet. In unserem Diagramm (Fig. 6 Seite 47) ist die Tourenzahl, welche bei dieser Schaltung bei Abwärtsfahrt eintritt, als Funktion des von dem Motor entwickelten Drehmomentes als aufsteigende Kurve eingetragen. Es folgt aus der Kurve z. B., dass, wenn der Motor bei 38 Perioden der Generatorstation mit 800 Umdrehungen laufen soll, an seiner Welle eine Zugkraft von etwa 220 *kg/m* entwickelt werden muss, welche also durch das Gewicht der abwärts bewegten Lokomotive zu erzeugen wäre. Der Betrieb bei Abwärtsfahrt mit dieser Schaltung (welche von der Maschinenfabrik Oerlikon bei Aufzügen schon im Jahre 1893 angewendet worden ist), hat nun bekanntlich den grossen Uebelstand, dass je nach der Energie des herabfahrenden Fahrzeuges die Generatorstation entlastet wird und daher unter Umständen eine höchst unangenehme und gefährliche Beschleunigung der Kraftmotoren, in unserem Falle der Turbinen, in der Generatorstation eintritt. Selbst wenn, wie es bei einigen Bahnen üblich ist, diese Entlastung und Beschleunigung durch einen besonderen Belastungswiderstand der Generatoren in der Kraftstation teilweise kompensiert wird (welcher entweder konstant, oder durch eine automatische Schaltung nur im Notfalle, eingeschaltet wird), sind die Schwankungen der Belastung der Generatoren und Turbinen, bei den grossen Einheiten und der verhältnismässig geringen Zahl von gleichzeitig fahrenden Zügen gewöhnlich so gross, dass an eine befriedigende Regulierung des Systems nicht mehr zu denken ist. Abgesehen hiervon, ist selbstverständlich auch das Einschalten einer solchen künstlichen Belastung der Kraftstation mit einem bedeutenden Kraftverlust verbunden. Um diesen Uebelständen zu begegnen, wurde seinerzeit bei der Jungfraubahnlokomotive Nr. 3 von der Maschinenfabrik Oerlikon der Regulierwiderstand der Motoren so eingerichtet, dass er bei Thalfahrt mittels eines einfachen Umschalters von dem rotierenden System der Motoren abgeschaltet und

Jungfraubahn-Lokomotive Nr. 4.

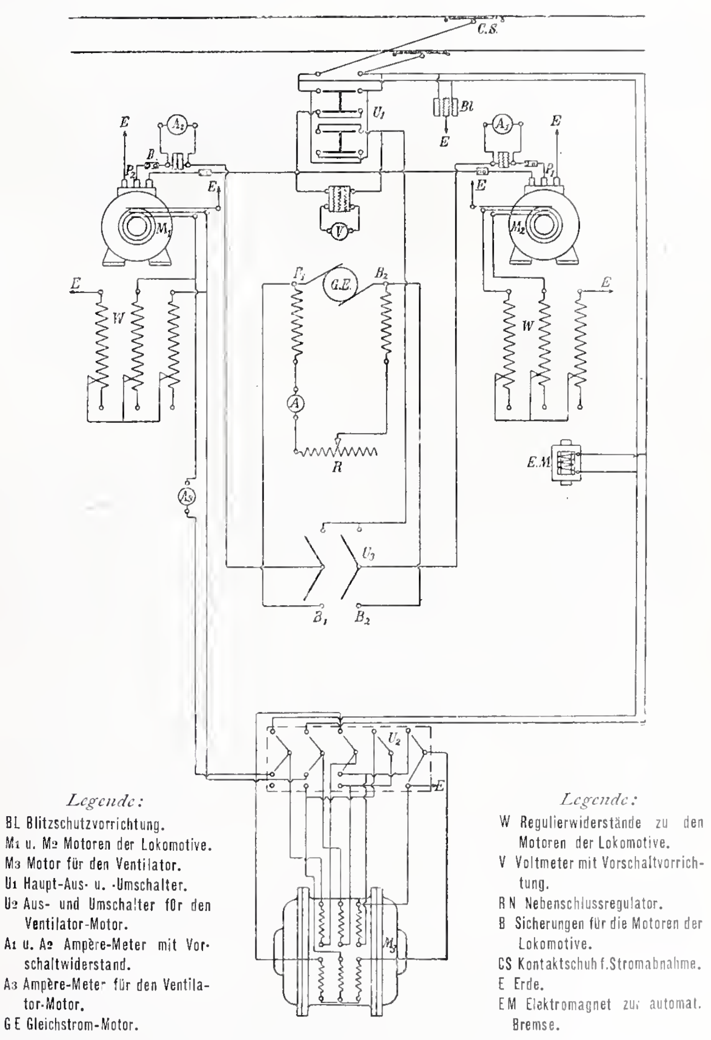


Fig. 5. Schaltungs-Schema.

Schema für reine Nebenschlussregulierung des Erregers.

parallel zu den primären Stromkreisen der Motoren an die Linie angeschlossen werden konnte. Der Führer auf der Lokomotive hatte es dadurch selbst in der Hand, für die durch Thalfahrt frei werdende Energie einen Belastungswiderstand auf der Lokomotive zuzuschalten, welcher die zu befürchtende Entlastung der Turbinen kompensierte. Aber selbst diese bedeutende Verbesserung der Energieverteilung bei der Thalfahrt schien dem Erbauer der Maschine nicht eine befriedigende Regulierung der Kraftstation zu gewährleisten. Namentlich hob sie den Uebelstand nicht auf, dass die Geschwindigkeit des thalfahrenden Zuges auf diese Weise nicht reguliert werden kann, vielmehr vollkommen von der Geschwindigkeit der Generatoren in der Kraftstation abhängig ist, und zudem notwendigerweise stets um den doppelten Betrag der Schlüpfung grösser sein muss, als bei der Bergfahrt. Es wurde daher schon bei der vorletzten Lokomotive der Jungfraubahn der Regulierwiderstand ausserdem noch so eingerichtet, dass die Motoren sich mit für Aufwärtsfahrt geschalteter Primärwickelung, entgegen der Drehrichtung des rotierenden magnetischen Feldes abwärts bewegen konnten. Dadurch werden in ihrem rotierenden System Ströme von höherer Periodenzahl als der primären und bedeutend höherer Spannung als im Ruhezustand induziert, welche in dem Regulierwiderstand aufgenommen werden können und es wird erreicht, dass das aufwärts gerichtete Drehmoment des Motors beliebig grösser oder kleiner gemacht werden kann, als der Zugkraft der abwärts fahrenden Lokomotive entspricht, sodass die Lokomotive mit beliebiger Umdrehungszahl bei gleicher Schaltung auf- oder abwärts bewegt oder angehalten werden kann. Für diese Methode, die wir als *Gegenschaltung der Motoren* bezeichnen, ist nun eine Kapazität des Belastungswiderstandes notwendig für ungefähr die doppelte Energie, welche durch die Abwärtsfahrt frei wird. Die Generatorstation hat beim Abwärtsfahren mit normaler Geschwindigkeit ungefähr die gleiche Energie dem Motor zuzuführen, wie beim Aufwärtsfahren; sie ist somit in keinem Falle entlastet. Diese Gegenschaltung wurde an den beiden letzten Jungfraubahnlokomotiven ausprobiert, und es genügten die vorhandenen Apparate für diesen Betrieb. Immerhin ist die Schaltung infolge des sehr bedeutenden Energie-Umsatzes in den Regulierwiderständen nur als eine vorübergehende Notschaltung anzuwenden, z. B. wenn beim Abwärtsfahren die Tourenzahl sehr stark vermindert werden soll. Die Maschinenfabrik Oerlikon hat daher bei der Lokomotive Nr. 4 für die Abwärtsfahrt eine neue Methode eingeführt (nach ihrem Patent vom 23. Nov. 1899). Diese Methode die wir die *Methode der Gleichstromerregung* nennen wollen, besteht darin, dass die primäre Wickelung der Motoren statt mit Drehstrom mit Gleichstrom erregt und dadurch ein System von ruhenden Magnetpolen erzeugt wird, welches seinerseits in der Wickelung des rotierenden Teiles je nach der Geschwindigkeit desselben und der Stärke des erregten magnetischen Feldes Ströme induziert. Zu diesem Zwecke ist der eine Motor mit einer Gleichstrommaschine gekuppelt, welche bei der Abwärtsbewegung der Lokomotive Gleichstrom erzeugt, der den Feldwickelungen der Motoren in oben angegebener Weise zugeführt werden kann. Durch die Regulierung des Gleichstromes wird die Stärke der magnetischen Felder in dem Motor und damit die induzierte Spannung beeinflusst. Die induzierten Ströme werden nun in den Regulierwiderstand geführt und es kann auf diese Weise, ganz ähnlich wie bei irgend einem gewöhnlichen Drehstromgenerator, die Belastung verändert werden. Diese Belastung ist nun jeweilen so einzurichten, dass die durch die Abwärtsfahrt freiwerdende Energie als sogenannte Bremsarbeit in den Widerständen verzehrt wird. Wir haben in dem Diagramm Nr. 2 (Fig. 7) die Charakteristiken des Motors in der Funktion eines solchen Drehstromgenerators in der bekannten Weise gezeichnet. Die Abscissen stellen die Erregerstromstärke dar, die Ordinaten die induzierte Klemmenspannung an den Schleifringen des Motors bei 700 Umdrehungen, bezw. die Stromstärke bei Kurzschluss der Schleifringe. In dem Diagramm Nr. 3 (Fig. 7) ist die Leistung eines derartigen Generators als Funktion der Stromstärke des Gleichstromes der Erregung gezeichnet, wobei die Abscissen die Angabe in Kilowatt bei 700 Umdrehungen angeben, wenn der Belastungswiderstand in jeder Phase 1,4 Ohm besitzt, was der zweiten Kontaktstellung des Regulierwiderstandes entspricht. Eine zweite Kurve giebt das von dem Drehstrommotor aufzunehmende Drehmoment in *kg/m* bei dieser Belastung an. Man sieht also aus diesem Diagramm, wie mittels Regulierung des Gleichstroms in der Feldwickelung der Motoren die Belastung der Motoren reguliert werden kann. Die Regulierung des Gleichstroms geschieht durch Regulierung der Nebenschlusstromstärke der Gleichstrommaschine. Diese Regulierung veranschaulicht Diagramm Nr. 4 (Fig. 7).

Die Jungfraubahn-Lokomotive Nr. 4.

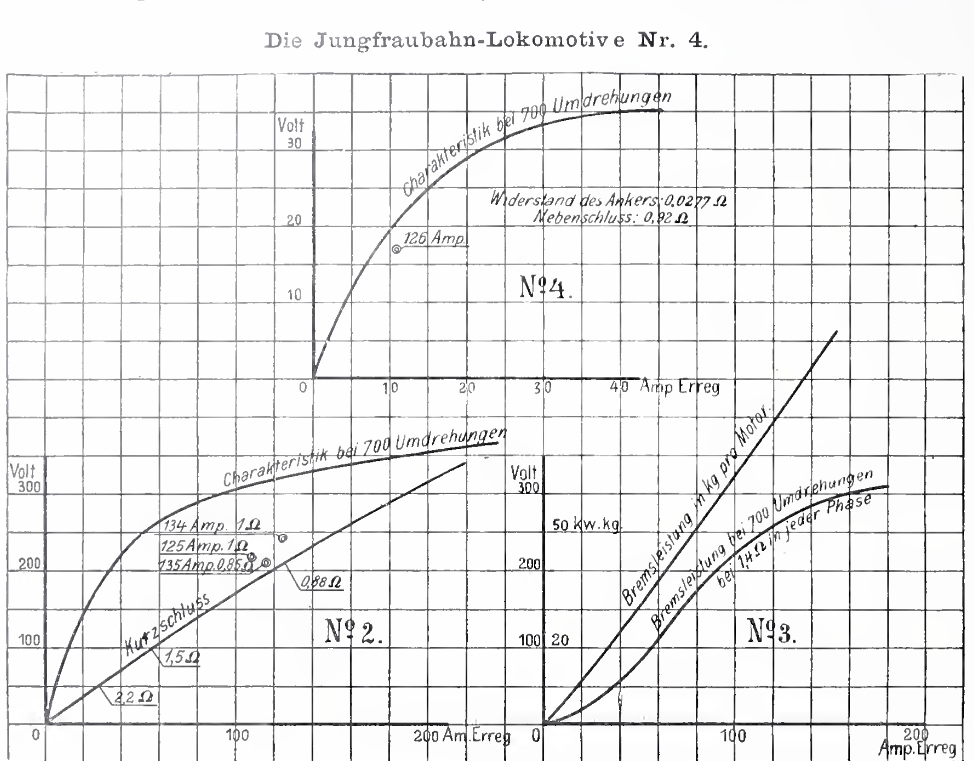


Fig. 7. Diagramme für den Drehstrom-Motor.

Durch Aenderung der Stromstärke der kleinen Gleichstrommaschine kann also die Geschwindigkeit der Lokomotive ganz unabhängig von der Kraftstation verändert werden. Bloss ist selbstverständlich nicht möglich durch diese Einrichtung allein die Lokomotive anzuhalten, denn der Bremseffekt nimmt gleichzeitig mit der Geschwindigkeit ab. Es kann indes die Lokomotive jederzeit durch Anziehen der mechanischen Bremse angehalten werden, auch ohne dass an dem Schaltapparat für den elektrischen Strom irgend ein Manöver ausgeführt wird. Der Vorteil dieser neuen Anordnung lässt sich am deutlichsten dadurch illustrieren, dass jetzt die Thalfahrt der Lokomotive mit heruntergezogenen Kontaktschuhen oder bei stromloser Linie ohne Zuhülfenahme der mechanischen Bremsen ausgeführt werden kann, während bei der früheren Anordnung die Thalfahrt stets vollständig abhängig ist von der Stromlieferung durch die Kontaktleitung. Die neue Lokomotive erzeugt ihren Bremsstrom selbst und wird beim Stillstand von selbst stromlos. Für die Bedienung der Lokomotive ist diese Schaltung von grösster Einfachheit, da der Führer einzig den Regulierwiderstand

der Gleichstrommaschine zu bedienen hat und damit in weiten Grenzen die Geschwindigkeit der Lokomotive auf den verschiedenen Steigungen regulieren kann. Da auch auf den Haltstellen die Strecke Steigungen besitzt, kann das Anfahren auf den Haltstellen für die Thalfahrt jederzeit durch Lösen der mechanischen Bremsen eingeleitet werden.

Die *Versuche über Stromverbrauch und Leistung der Lokomotive* haben zu folgenden Ergebnissen geführt:

Das vollständige Gewicht einer Lokomotive mit Motoren, Widerstand, Zahnrädern und sonstigem Zubehör beträgt 13,4 *t*. Bei den Probefahrten wurden an die Lokomotive ein Wagen mit 4,1 *t* und ein Personenwagen von 3,9 *t* mit einer totalen Belastung von 6,2 *t* gehängt; es ergiebt dies ein Gesamt-Zuggewicht von 27,5 *t*. Bei den Versuchsfahrten wurden für Bergfahrt und Thalfahrt folgende Werte beobachtet:

Bergfahrt:

Fahrt Nr.	% Steigung	*km* p. St.	Spannung	Stromstärke in 1 Motor
1	9,5	8,1	500 Volt	60 Amp.
2	21,5	7,8	500 „	109 „
3	24,1	7,8	500 „	123 „
4	25	7,75	490 „	133 „
5	24,1	7,75	565 „	110 „

Thalfahrt mit Gleichstromerregung:

Fahrt Nr.	% Steigung	*km* p. St.	Spannung an den Schleifringen	Erreger-strom	Nebenschluss-strom
1	25	8,25	270 Volt	130 Amp.	32 Amp.
2	7	4	75 „	50 „	5 „
3	12	5	150 „	70 „	13 „
4	24,1	7,5	250 „	120 „	28 „
5	24,1	8	260 „	125 „	31 „
6	24,1	7	250 „	120 „	32 „
7	21,5	8,1	250 „	110 „	22 „

Thalfahrt mit Drehstrom bei abwärts geschalteten Motoren:

% Steigung	*km* p. St.	Spannung	Stromstärke in 1 Motor
24,1	8,5	570 Volt	60 Amp.

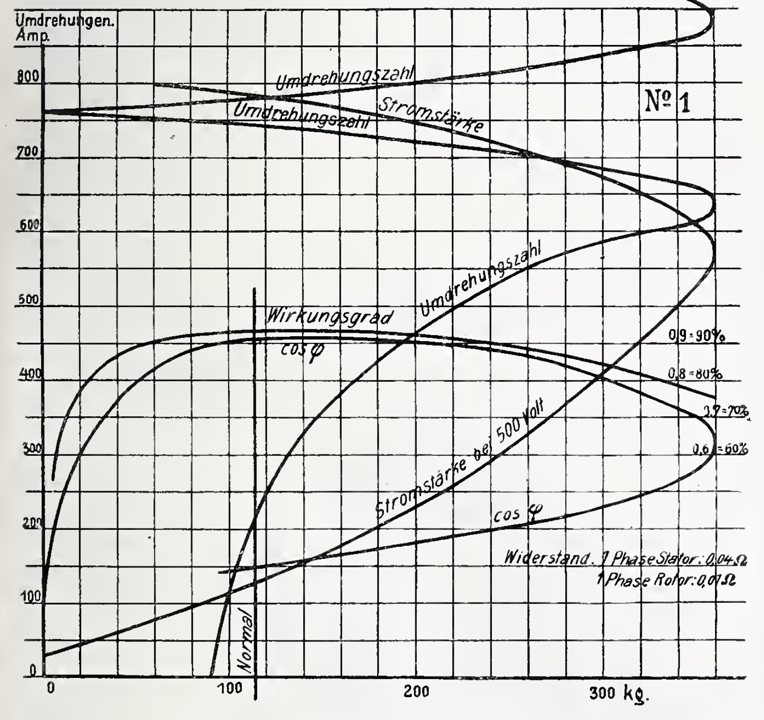


Fig. 6. Diagramm des Drehstrom-Motors.

Aus diesen Versuchsdaten und dem Diagramm Nr. 1 (Fig. 6) ist zu entnehmen, dass auf der Steigung von 25 % jeder Motor ein Drehmoment von 115 *kg/m* entwickelt hat. Demgegenüber erfordert die Aufwärtsbewegung der Lokomotive, bei schätzungsweiser Annahme des Traktions-Koefficienten mit 0,015 und einem Durchmesser der auf der Zahnstange laufenden Rades von 2 · 0,35 *m*, theoretisch eine Zugkraft von

$$Z = 27{,}5 \text{ (Umdrehungen)} \cdot (0{,}25 + 0{,}015) \cdot 1000 \cdot 0{,}35 = 2550 \; kg/m$$

Bei der vorliegenden Uebersetzung der Zahngetriebe wird das Drehmoment für einen Motor:

$$\frac{2550}{2 \cdot 12{,}7} = 100 \; kg/m.$$

Es würde sich also für diese Belastung ein Wirkungsgrad der Betriebe von 87 % ergeben. Rechnen wir in ähnlicher Weise die übrigen Punkte durch, so finden wir für die Bergfahrt bei 1 einen Wirkungsgrad von 87, bei 2 von 83 % und für Punkt 5 von 89 %.

Für die Thalfahrt ergiebt sich ein Drehmoment der Lokomotive bei 24 % Steigung von:

$$27{,}5 \cdot (0{,}25 - 0{,}015) \cdot 1000 \cdot 0{,}35 = 2160 \; kg/m,$$

oder auf der Welle eines Motors 85 *kg/m*. Nach dem Diagramm Nr. 3 (Fig. 7) entspricht dies einem Erregerstrom von etwa 130 Amp. bei einer Stellung des Regulierwiderstandes auf dem zweiten Kontakt mit 1,4 Ohm und einer Geschwindigkeit von 700 Umdrehungen oder 7,1 *km*. Der Versuch 7 der Thalfahrt ergab einen Erregerstrom von 110 Amp.

Der Versuch der Thalfahrt bei abwärts geschalteten Motoren, wobei die Motoren also übersynchron laufen, ergab auf 24,1 % Steigung 8,5 *km* bei 570 Volt 60 Amp. per Motor. Für diese Stromstärke entnehmen wir aus Diagramm Nr. 1 (Fig. 6) ein Drehmoment von ungefähr 55 *kg/m* per Motor. Es ist zu bemerken, dass die Ablesungen namentlich der kleinen Stromstärken mit ziemlicher Ungenauigkeit behaftet sind, und es mag daher zum Teil die grosse Differenz zwischen dem berechneten Drehmoment der Lokomotive und diesen letzten beobachteten Drehmomenten der Motoren bei Thalfahrt herrühren, während die übrigen Daten sehr gut mit der Berechnung übereinstimmen.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, dass die Lokomotive selbst aus den Werkstätten der *Schweizer. Lokomotiv- und Maschinenfabrik* in Winterthur hervorgegangen ist.

Wettbewerb für ein Aufnahmegebäude des Bahnhofes in La Chaux-de-Fonds.[1])

I.

Wegen drängenden Stoffes waren wir genötigt, die gewohnte, schon längst beabsichtigte Veröffentlichung der in obgenanntem Wettbewerbe mit Preisen ausgezeichneten Entwürfe bis heute zu verschieben. Wir beginnen unsere Veröffentlichung mit Darstellungen der mit je einem gleichwertigen ersten Preise bedachten Entwürfe der HH. Architekten *Prince & Béguin* in Neuchâtel und der HH. Arch. *Leclerc* und Ing. *Lecerf* in Genf, indem wir gleichzeitig das Gutachten des Preisgerichtes folgen lassen.

Rapport du jury:

A la Commission administrative du service de transformation de la gare de La Chaux-de-Fonds.

Monsieur le Président et Messieurs,

Les membres du jury que vous avez constitué pour l'examen des résultats du concours des plans du nouveau bâtiment des voyageurs, à la gare de La Chaux-de-Fonds, se sont réunis le lundi matin, 15 octobre courant, à l'hôtel communal des services judiciaires, à La Chaux-de-Fonds, sous la présidence de Monsieur A. Ribaux, architecte cantonal, à Neuchâtel. Tous les membres du jury étaient présents. Après avoir désigné comme secrétaire Monsieur Henri Juvet, architecte à Genève, le jury a procédé à un premier examen des trente-deux projets soumis à son appréciation. Deux de ces projets, arrivés après l'expiration du délai fixé aux concurrents, n'ont pas été pris en considération; ce sont les projets portant comme marques distinctives *H* et Léopold Robert. Sur les trente projets examinés, vingt-un ont été éliminés au premier tour de préconsultation, soit parce-qu'ils ne présentaient pas une valeur architectonique suffisante, soit parce qu'ils ne remplissaient pas les conditions générales du programme d'une manière satisfaisante. Les dispositions défectueuses constatées dans bien des projets sont en général les suivantes: Des salles d'attente qui ne sont pas en communication immédiate avec le quai, une mauvaise disposition

[1]) Bd. XXXV S. 267, 288, Bd. XXXVI S. 140 und 157.

des buffets-restaurants et de leurs dépendances, dans les relations de ces locaux entre eux et avec les salles d'attente, la question de l'emplacement, de la grandeur et de la disposition du local des guichets pour la distribution des billets n'a pas été bien résolue, au point de vue de la facilité du service et de la circulation; dans plusieurs projets, l'organisation du service des bagages, enregistrement, distribution à l'arrivée, et dépôt des bagages à main laisse beaucoup à désirer; les Water-Closets, tant pour les voyageurs que pour le personnel, sont souvent placés d'une façon trop excentrique ou d'un accès peu facile; la disposition des locaux de service à l'entresol laisse beaucoup à désirer, faute de communications bien établies entre eux ou avec le rez-de-chaussée; le plan du premier étage est souvent défectueux, ensuite des mauvaises dispositions adoptées pour l'éclairage et la ventilation de certains locaux. Après s'être transporté sur l'emplacement réservé à la nouvelle gare, le jury est entré dans l'examen détaillé et la critique des neuf projets qu'il avait retenus, à savoir:

Le No. 4. Devise: *C.* En accusant franchement l'asymétrie des façades par rapport à l'axe du grand vestibule d'entrée, l'auteur arrive à un bon plan du rez-de-chaussée, très clair dans ses traits principaux, surtout pour la disposition générale des salles d'attente et des buffets-restaurants des différentes classes, avec leurs dépendances et dégagements. L'emplacement des guichets pour la distribution des billets, et la disposition générale du service des bagages sont bien résolus. — Les Water-Closets et Toilettes, groupés dans l'angle Sud-Est du bâtiment sont un peu excentriques, mais cependant accessibles depuis l'intérieur de la gare. — A l'entresol, les bureaux ne sont pas mis en communication directe avec le rez-de-chaussée, ni reliés entre eux et avec les Water-Closets qui en dependent, par un corridor intérieur. L'entrée des escaliers des étages n'est pas fermée au rez-de-chaussée. — Le plan du premier étage est bien distribué; mais le système constructif des murs, des points d'appui et des cloisons aux différents étages est mal étudié. — Au sous-sol, la cuisine n'est ni bien éclairée, ni bien ventilée. L'architecture de la façade principale est assez heureuse; toutefois le motif central devrait être plus serré d'étude. La position des pilastres du corps central et des ailes de la façade Sud, ne correspond pas avec les indications du plan. On ne peut pas lire en plan la retombée des arêtiers de la coupole sur la façade Sud.

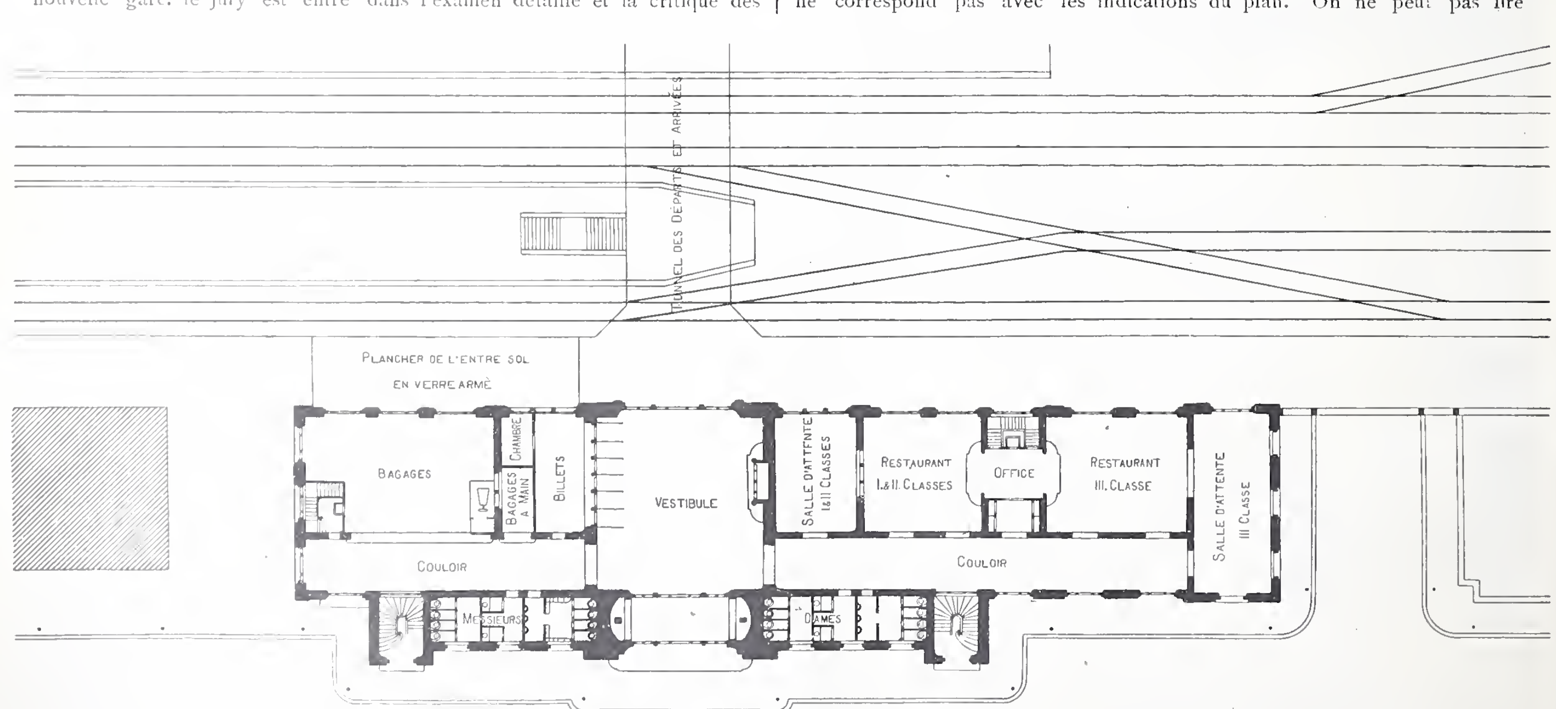
Le No. 10. Devise: *Grande Vitesse, II.* — Au rez-de-chaussée, le local de la distribution des billets est trop restreint et mal disposé. Assez bonne disposition des salles d'attente. L'accès du buffet-restaurant de IIIme classe par un passage trop resserré est défectueux. Le buffet-restaurant des Ire et IIme classes n'est pas accessible assez directement

Concours de plans pour le nouveau bâtiment des voyageurs de la gare de La Chaux-de-Fonds.

Projet Nr. 18. Devise: Monogramme N et J. Auteurs: MM. *Prince & Béguin*, architectes à Neuchâtel. Ier Prix, «ex aequo».



Perspective.



Plan du rez-de-chaussée. Echelle: 1 *cm* = 6 *m*.

depuis le passage principal. Le buffet de IIIme classe est bien éloigné de la salle d'attente de IIIme classe, et l'office est mal disposé. — Dans la variante, l'accès du buffet de IIIme classe est meilleur, par contre les dimensions de l'office sont trop réduites. — Le plan de l'entresol est bon. — Au premier étage, l'auteur n'a pas tenu compte du programme; la

Concours de plans pour le nouveau bâtiment des voyageurs de la gare de La Chaux-de-Fonds.

Projet No. 27. Devise: ? Auteurs: MM. *Leclerc & Lecerf*, architecte et ingénieur à Genève. Ier Prix «ex aequo».



Façade principale. Echelle: 1 *cm* = 4 *m*.

Plan du rez-de-chaussée. — 1 *cm* = 6 *m*.

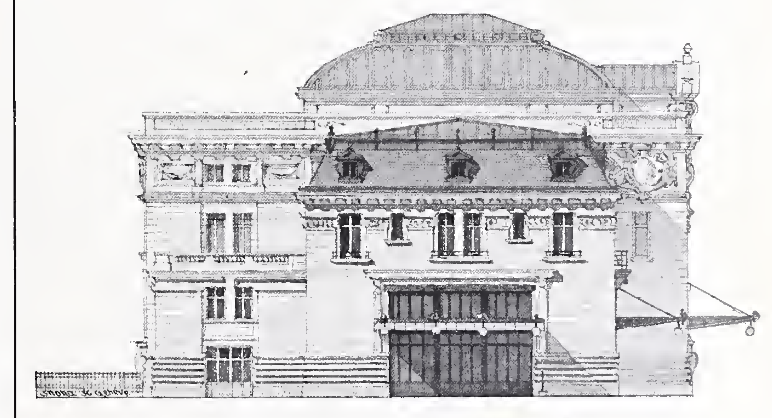
salle des conférences ne se trouve pas dans une partie du corps central, mais elle est reléguée à l'extrême angle Sud-Est du bâtiment, et ses dépendances sont mal disposées et insuffisantes; elle n'a pas de vestiaire. — Il n'y a que deux logements de fonctionnaires au premier étage, au lieu de trois au moins, exigés par le programme. — Pas de salles disponibles pour le tenancier des buffets-restaurants. — A l'étage des combles, l'auteur a placé un des logements du personnel de service de la gare. — Au sous-sol, la cuisine est mal ventilée; la cave des vins n'est pas bien placée, entre la buanderie et la cuisine. L'architecture des façades n'est pas satisfaisante.

Le Nr. 12. Devise: *Pouillerel.* — Assez bon plan du rez-de-chaussée; toutefois le local de distribution des billets est insuffisant et mal disposé. Le local pour le portier et les bagages à main n'est pas sur le passage des voyageurs. — Le buffet-restaurant de IIIme classe est trop éloigné de la salle d'attente correspondante. — Le Water-Closet indiqué dans l'office n'est pas à sa place. — Assez bons plans de l'entresol et du premier étage. — L'architecture des façades n'est pas réussie; les tourelles, en arrière du corps central Nord, ne font pas un bon effet; les pénétrations des toitures sont défectueuses et trop compliquées; la coupole n'est pas motivée en plan.

Le Nr. 13. Devise: *Timbre du Jubilé de 5 Ct, surmonté de la lettre A.* — Parmi les qualités de ce projet, nous indiquons en premier lieu le peu de largeur du bâtiment. — Bon plan du rez-de-chaussée: toutefois les Water-Closets placés à l'angle Sud-Est sont inaccessibles depuis l'intérieur du bâtiment et sont trop éloignés des salles d'attente et des buffets-restaurants. — L'office ne possède pas un escalier de service spécial. Bon plan de l'entresol. — Au premier étage, les corridors sont mal éclairés. Plusieurs chambres des appartements ne sont pas desservies par les corridors. — Au sous-sol, la cuisine est mal éclairée; le local du chauffage, à l'angle Nord-Est, n'est pas bien placé. L'architecture des façades est bonne, surtout dans la variante de la façade principale. Toutefois la coupole, trop élevée, n'étant pas motivée en plan, n'a aucune raison d'être, si ce n'est pour l'aspect décoratif.

Le No. 15. Devise: *Une abeille orange, de 4 cm.* — Assez bon plan du rez-de-chaussée. Les salles d'attente sont étroites et longues, défaut qu'on retrouve toutefois dans d'autres projets. Le buffet-restaurant de IIIme classe et le local des bagages, n'ont pas tout à fait les superficies demandées au programme. Bon plan de l'entresol. — La distribution générale du premier étage n'est pas bonne; mauvaise disposition des cuisines et des Water-Closets; l'éclairage et la ventilation sont défectueux. Il y a trop de détails dans l'architecture des façades et les toits sont trop lourds et trop découpés pour le climat de La Chaux-de-Fonds.

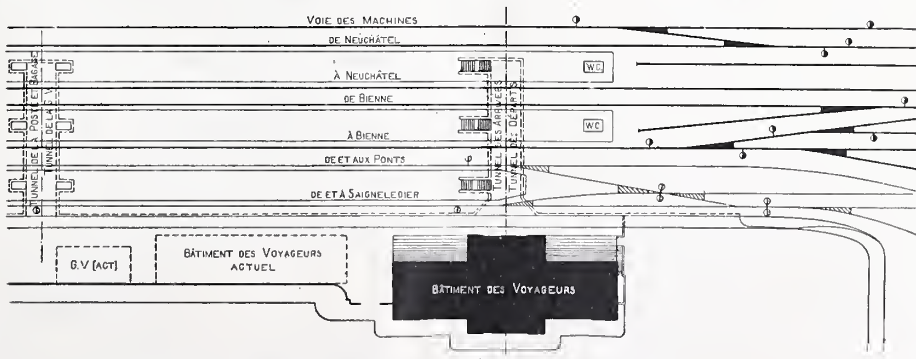
Le No. 18. Devise: *les lettres* ℐℱ — Excellent projet. Plans du rez-de-chaussée et des étages très clairs et constructifs, répondant bien aux exigences du programme. Au sous-sol, la question de l'éclairage et de la ventilation de la cuisine et des autres locaux n'est pas résolue. Les locaux pour le chauffage central, calorifère et dépôt de combustible sont exigus et trop étroits. Heureuse conception des façades d'une architecture



Façade latérale, Est. — 1 *cm* = 4 *m*.

simple, quoique assez monumentale, exprimant bien la destination de l'édifice. Le motif central est toutefois un peu lourd.

Le No. 21. Devise: *Minima.* — Assez bon plan du rez-de-chaussée; toutefois il y a trop de place perdue pour la circulation des voyageurs, aux dépens des locaux du service des bagages. Le local de la distribution est trop petit: les guichets sont trop près de l'entrée du grand vestibule, et mal disposés. Les Water-Closets sont trop éloignés des buffets-restaurants et des salles d'attente, à moins que ceux indiqués dans l'aile Ouest ne soient réservés au public; dans ce cas, ils ne seraient accessibles qu'à



Plan de situation. Echelle: 1 *mm* = 2 *m*.

travers l'office. A l'entresol, les locaux de service sont trop étroits et ne sont pas indépendants les uns des autres, faute d'un corridor intérieur. Au premier étage, une partie des locaux sont mansardés. — Les pilastres et le couronnement du motif du corps central de la façade principale ne sont pas d'une architecture correcte.

Le No. 23. Devise: *Une cocarde noire et blanche.* — Assez bon projet. Au rez-de-chaussée, bonne distribution de l'aile gauche, moins bonne à l'aile droite, une des salles d'attente se trouvant du côté opposé au quai. Bon plan de l'entresol. Assez bon plan du premier étage. — Dans l'architecture de la façade principale, l'arc appareillé du corps central, s'arrange mal avec les pilastres qui le reçoivent et avec le motif de l'horloge qui paraît l'écraser. La coupole n'est pas motivée en plan.

Le No. 27. Devise: *Un point d'interrogation, en rouge.* — Excellent projet. Bons plans et bonnes façades, d'un grand effet architectural. Beaucoup d'unité dans la conception générale. Au plan du rez-de-chaussée, l'office des buffets-restaurants n'est pas indiqué; mais il peut être pris sur le buffet de IIIme classe, la surface de ce dernier restant encore suffisante pour remplir les conditions du programme. Au sous-sol, la disposition générale des locaux et leur affectation laisse beaucoup à désirer, par contre l'éclairage et la ventilation de ces locaux sont assurés par les cours anglaises (sauts-de-loup) indiqués en plan et en coupe. Les façades, sobres et monumentales caractérisent bien la destination de l'édifice. Par le recul de la façade Sud à partir du premier etage, les logements se trouvent plus éloignés des voies, et par consequent du bruit et de la fumée des locomotives, que les locaux de service des étages inférieurs.

Après avoir procédé, dans sa seance du mardi, 16 octobre, à la critique détaillée des neufs projets ci-dessus désignés, le jury a décidé d'en éliminer cinq, à savoir: les numéros 10 *II*, 12, 15, 21, 23, et de distribuer des primes aux quatre autres projets, soit:

Deux premiers prix ex-æquo, de 1100 Fr. chacun, aux projets No. 18, Devise: ℌ et No. 27, Devise: *Un point interrogatif, en rouge.*

Deux seconds prix ex-æquo, de 650 Fr. chacun, aux projets No. 4, Devise: *C* et No. 13. Devise: *Timbre du Jubilé de 5 Ct. surmonté de la lettre A.*

Le Président ayant ensuite ouvert, en présence de tous les membres du jury, les plis cachetés contenant les noms des auteurs des quatre projets primés, il est constaté que:

Messieurs Prince & Beguin, architectes à Neuchâtel, sont les auteurs *du Projet No. 18*;

Messieurs Leclerc & Lecerf, architecte et ingénieur à Genève, les auteurs *du projet No. 27;*

Messieurs Chessex & Chamorel-Garnier, architectes à Lausanne, les auteurs *du projet No. 4;*

et *Monsieur Schaltenbrand, architecte à La Chaux-de-Fonds*, l'auteur *du projet No. 13.*

Monsieur le Président et Messieurs,

La valeur des projets primés et de quelques-uns de ceux que le jury a dû éliminer nous permet de dire, en déposant le mandat dont vous avez bien voulu nous honorer, que le concours a réussi et qu'il a fourni d'excellents documents pour l'exécution du bâtiments des voyageurs, à la gare de La Chaux-de-Fonds.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur le Président et Messieurs, l'assurance de notre considération distinguée.

La Chaux-de-Fonds, le 16 octobre 1900.

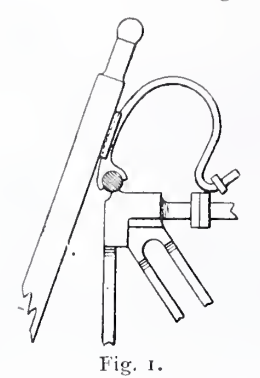
Les membres du jury:
(signé) *Ale Ribaux*, architecte.
H. Juvet, architecte.
Ant. Hotz, ingénieur cantonal.
H. Mathys, architecte.
A. Geiser, architecte de la ville.

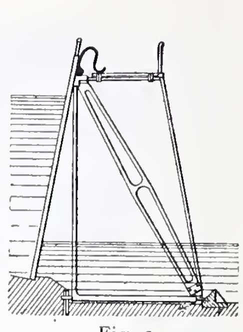
Zurich, 30 octobre.

Neuerungen an Nadelwehren.

Trotz der sofort in die Augen fallenden Einfachheit ist das System des Nadelwehres in seinen Anwendungen bisher beschränkt geblieben. Der Hauptgrund hierfür liegt wohl zunächst in dem Umstande, dass die Stauwirkung eines Nadelwehres weniger als jene anderer Stauvorrichtungen abgestuft werden kann, da die Nadeln nur eingesetzt oder gänzlich entfernt werden können und eine Zwischenstellung nicht zulassen, und sodann in dem weiteren Umstande, dass dieses System nur für verhältnismässig geringe Stauhöhen Anwendung finden kann. In der Regel geht man kaum über eine Höhe des Wehres von 3 *m* bis 3,5 *m* hinaus, da sonst die Nadel zu lang und ihr Gewicht zu gross wird, um sich leicht handhaben zu lassen. Schon bei 3,50 *m* Länge hat die Nadel ein Gewicht von 20 bis 25 *kg*; ihr Einbringen oder Entfernen erfordern von dem auf einem schmalen Bedienungssteg stehenden Arbeiter einen grossen Kraftaufwand sowie besondere Fertigkeit und sind für ihn stets mit Gefahr verbunden.

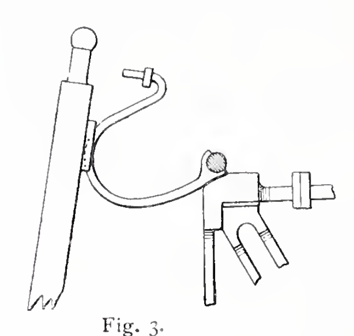
Um diesem Uebelstande zu begegnen, wurde von M. Guillemain, inspecteur général des ponts et chaussées, nach einer dem «Génie civil», entnommenen Notiz vorgeschlagen, die Rückseite der Nadeln mit

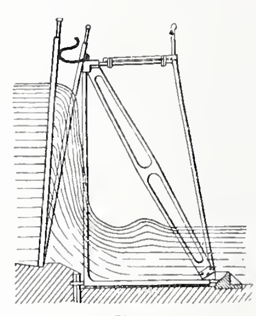

Fig. 1.


Fig. 2.

langen Haken zu versehen und sie auf einer cylindrischen, längs des Bedienungssteges laufenden Leiste aufruhen zu lassen, welche von den Haken gefasst wird. Es genügt dann, mit einer Handwinde die Nadel so weit zu heben, dass ihr Fuss sich über den Anschlag der Grundschwelle erhebt, auf welchem sie aufruht, damit sie von der Strömung mitgenommen und ausgeschaltet werde; sie dreht sich dabei um die Leiste, mit der sie durch den Haken verbunden bleibt.

Diese Einrichtung beseitigt nur zum Teile die dem System des Nadelwehres anhaftenden Nachteile, sie wird aber durch eine weitere Vorkehrung ergänzt, welche die Möglichkeit schafft, je nach Bedarf und in jedem beliebigen Maasse die von dem Nadelwehr gebildete Fläche


Fig. 3.


Fig. 4.

durch mehr oder weniger breite Spalten zu unterbrechen und dadurch dem Wasser Abfluss zu ermöglichen, bezw. die Stauhöhe zu regulieren. Diese zweite Vorkehrung besteht in geschwungenen, schwanenhalsähnlichen Hebeln, deren eines Ende mit einem Bügel die oben genannte Leiste umfasst und die überall dort, wo im Nadelwehr die Abflusspalten vorgesehen werden sollen, so anzubringen sind, dass sie mit ihrem zweiten, rückwärtigen Ende auf dem Stege aufliegen. Die Nadeln, welche an diese gebogenen Hebel angelehnt werden (Fig. 1 und 2) erhalten die weiter oben erwähnten langen Haken nicht, dagegen sind sie da, wo sie an dem Hebel aufliegen, mit zwei seitlichen Führungsleisten versehen, um zu verhindern, dass die Nadel seitlich vom Hebel abgleite. Wenn nun der Hebel gehoben, bezw. um die durchgehende Auflagsleiste des Nadelwehrs gedreht wird und sich nach vorn legt, drückt er die Nadel von der Auflagsleiste ab und hält sie, nachdem er ganz umgelegt ist, in dieser Stellung fest (Fig. 3 und 4). Hierdurch wird dem Wasser eine Durchflussöffnung geschaffen, welche ebenso leicht wieder geschlossen werden kann, da der Fuss der Nadel, auch wenn diese oben vom Auflagsleisten abgehoben ist, doch immer auf der Grundschwelle des Wehres aufruht.

An der letzten Weltausstellung war in der deutschen Abteilung ein Modell dieser Anordnung zu sehen, welche an der Fulda zwischen Cassel und Münden seit zwei Jahren bei sechs Nadelwehren angewendet wird.

Miscellanea.

Neue Einheit zur Messung der Kraftleistung. In der Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins ist der Antrag des Ingenieur *F. Drexler* neuerdings behandelt worden, sich zur Messung der Kraftleistung dem metrischen Mass- und Gewichts-

Systeme anzupassen und an Stelle der bisher üblichen *P. S.* sich der Einheit von *100 Sekunden-Meter-Kilogramm* zu bedienen. Ein zweiter im Laufe der Verhandlungen gestellter Antrag wünscht statt dessen den *Sekunden-Tonnen-Meter* festzustellen, der mit *S t m* zu bezeichnen wäre. Diese Anträge fanden sehr geteilte Aufnahme. Die Wünschbarkeit, alle technischen Massbezeichnungen auf das metrische Mass zu gründen, fand, namentlich unter Hinweis auf das an dem Zürcher Kongresse von 1898 festgestellte internationale metrische Gewindesystem, warme Vertreter, während von anderer Seite die Zweckmässigkeit der vorgeschlagenen Neuerung lebhaft bestritten wurde. Schliesslich einigte sich die Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure dahin, ihr Komitee einzuladen: «Der Fachgruppe Bericht zu erstatten, in welcher Weise weitere Kreise zur Diskussion heranzuziehen seien.»

Theater-Hygieine. An den Pariser Theatern ist gegenwärtig Dr. *Henriot* von der Akademie der medizinischen Wissenschaften mit einer Untersuchung über Mikroben in Theater-Räumen beschäftigt. In einer vorläufigen Mitteilung macht der Genannte darauf aufmerksam, dass die Ventilationseinrichtungen durch den erzeugten Luftstrom sehr zur Verbreitung der Mikroben im Theaterraume beitragen, und empfiehlt zu deren Bekämpfung vor allem, die Theater derart anzulegen, dass sie gegen das Sonnenlicht nicht gänzlich abgeschlossen, sondern mit grossen Lichtöffnungen versehen seien. Ferner sollen Plüsch- und Samtpolster durch Lederbezüge ersetzt, die Anwendung von Textilstoffen zu Vorhängen vermieden, die Möbel poliert oder lakiert und die Fussböden wasserdicht hergestellt sein, um gründlich gereinigt werden zu können.

Schweizerische Bundesbahnen. Die ständige Kommission des Verwaltungsrates der schweizerischen Bundesbahnen stellt den Antrag, die durch den Tod des Herrn Direktor Tschiemer in der Generaldirektion erledigte Stelle zu besetzen durch Herrn Nationalrat *H. Dinkelmann* von Hellsau, Bern, Direktor der Emmenthalbahn, oder durch Herrn *O. Sand* von St. Gallen, Direktor der Vereinigten Schweizerbahnen. Beide Genannten sind aus dem eidgenössischen Polytechnikum hervorgegangene Ingenieure von anerkannter beruflicher Tüchtigkeit. Wir hegen daher die Ueberzeugung, dass der Doppelvorschlag der ständigen Kommission in den Kreisen der schweizerischen Technikerschaft vollen Beifall finden wird.

Eidg. Polytechnikum. Herr *Prof. A. Stodola* hat einen Ruf an die technische Hochschule in Karlsruhe erhalten. Es gereicht uns zur grössten Freude mitteilen zu können, dass Herr Stodola seinem jetzigen Wirkungskreise treu bleiben wird. Im Laufe des letzten Sommersemesters hat er eine Berufung an eine grosse deutsche Universität ebenfalls abgelehnt.

Konkurrenzen.

Hauptbahnhof in Hamburg. (Bd. XXXV S. 276 u. Bd. XXXVII S. 29.) Die Preissumme wurde vom Preisgerichte, in einer anderen Weise als das Programm es vorgesehen, verteilt. Von den eingegangenen 19 Projekten erhielten Preise zu je 8000 M. die Entwürfe der Herren *Ernst Moeller*, Eisenbahnbauinsp., Altona und *Reinhardt & Süssenguth*, Arch., Charlottenburg; Preise zu je 4000 M. die Entwürfe der Herren *Jürgen Kröger*, Berlin und *Ernst Schwartz*, kgl. Baurat, Altona. Zum Ankaufe wurden drei weitere Entwürfe empfohlen.

Ein Kanalisationsprojekt für Petersburg. (Bd. XXXVI Nr. 8 S. 82.) Für diesen internationalen, mit Preisen von 12 000, 8 000 und 5 000 Rubel bedachten Wettbewerb der Stadt Petersburg scheint nach der «Deutschen Bauzeitung» der Termin auf 31. Aug. 1901 erstreckt zu sein. Da übrigens die Preisrichter nicht genannt sind, auch keine Ausstellung der Projekte vorgesehen ist, bringt man diesem Preisausschreiben wenig Vertrauen entgegen, und es begegnet dasselbe in Fachkreisen unverhohlener Kritik.

Neubau für die Kantonalbank in Basel. (Bd. XXXVI Seite 139 und 176.) Die Einreichungsfrist ist mit 31. Januar abgelaufen, bis zu welchem Tage 64 Entwürfe eingegangen sind. Ueber den Tag des Zusammentrittes des Preisgerichtes ist Näheres noch nicht bekannt.

Bau einer Synagoge in Düsseldorf. (Bd. XXXVII S. 41.) Der Name des mit einem Preise von 1200 M. ausgezeichneten Architekten wird nachträglich mit *Otto Kuhlmann*, an Stelle von Kühlmann angegeben.

Nekrologie.

† Friedrich v. Salis-Soglio. Am 23. Januar d. J. ist in Chur der um das bündnerische Bauwesen so verdiente Alt-Oberingenieur des Kantons Graubünden im 76. Lebensjahre gestorben. Friedrich v. Salis wurde am 15. Februar in Schmitten bei Alveneu geboren. Er besuchte die Kantonsschule zu Chur und die technische Hochschule zu München. Seine ersten Dienste nahm er bei den damals von Ingenieur La Nicca geleiteten Vorarbeiten der Juragewässer-Korrektion, um später zu den Strassenbauten in Graubünden überzugehen. Von 1851 bis 1857 war er als Bezirksingenieur in Splügen, sodann in derselben Eigenschaft in Chur, hier zugleich als Adjunkt des Oberingenieurs, thätig. Bei der Berufung seines Vorgängers A. v. Salis zum eidg. Oberbauinspektor im Jahre 1871 ernannte ihn die Regierung des Kantons Graubünden zum Kantons-Oberingenieur, in welcher Stellung er bis zu seinem 1893 erfolgten Rücktritte eine unermüdliche und sehr verdienstvolle Thätigkeit entfaltet hat. Ihm kommt ein hervorragender Anteil an der Schaffung des bündnerischen Strassennetzes zu. Unter seiner unmittelbaren Leitung sind nahezu 250 *km* Gebirgsstrassen, zum Teile unter sehr schwierigen Verhältnissen gebaut worden. Namentlich waren die Tracés dieser Strassen, die in weiten technischen Kreisen allgemeine Anerkennung gefunden haben, das Werk F. v. Salis'. An der Landes-Ausstellung von 1883 in Zürich wurde ihm ein Diplom zuerkannt «für die mit verhältnismässig geringen Mitteln erzielten ausgezeichneten Leistungen im Strassen- und Wuhrbau».

Mit Friedrich v. Salis ist der Letzte der alten Garde bündnerischer Technikerschaft dahingegangen. Seine Werke werden ihn der nachfolgenden Generation in dankbarer Erinnerung halten.

† Ludwig Lauffer. Erst 47 Jahre alt erlag am 29. Januar in Zürich Herr Baumeister Ludwig Lauffer, vom Hause Lauffer & Franceschetti, einem Herzleiden. Der Verstorbene war in weiten Kreisen ebenso sehr als tüchtiger und zuverlässiger Bauunternehmer bekannt, wie auch seines vorzüglichen Charakters wegen beliebt. Herr Lauffer hat eine praktische Lehrzeit auf dem Werkplatz und Bureau der Herren Locher & Cie. in Zürich durchgemacht, dann das Polytechnikum in Stuttgart besucht, und hierauf für das gleiche Geschäft als Bauführer beim Bau der Kreditanstalt in Zürich, sowie der Gotthardbahn gearbeitet. Im Jahre 1885 übernahm Herr Lauffer mit Herrn Frey das Baugeschäft des Herrn Franceschetti in Zürich III, in das nach Frey's Tode Herr Franceschetti Sohn als Teilhaber eintrat. Ausser einer grossen Zahl von Privatbauten, Fabriken, Wasserbauten und Kanalisationen hat seine Firma mit hervorragendem praktischen Geschicke die Bauten der neuen Post, der Rentenanstalt und des neuen Stadthauses in Zürich durchgeführt.

Litteratur.

Eingegangene litterarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Moderne Wohn- und Zinshäuser, eine Sammlung von Vorlagen ausgeführter und mustergiltiger Bauten, herausgegeben von *C. Beisbarth und J. Früh*, Architekten in Stuttgart. 4. und 5. Lieferung. Ravensburg, Verlag von Otto Maier. Vollständig in 12 Lieferungen zu 2.50 M.

Das Schloss des Tiberius und andere Römerbauten auf Capri. Dargestellt von *C. Weichardt*. Leipzig 1900, Verlag von K. F. Köhler. Preis eleg. geb. 10 M.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der V. Sitzung im Winterhalbjahr 1900/1901

Mittwoch den 16. Januar 1901 auf der «Schmiedstube».

Vorsitzender: Hr. Architekt Paul Ulrich. Anwesend: 47 Mitglieder.

Als Gast nimmt Hr. Ingenieur Gleim aus Hamburg an unserer heutigen Sitzung teil. Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und genehmigt, dann folgt Aufnahme des Hr. Ingenieur Heuss als neues Mitglied unseres Vereins. Hr. Ingenieur A. Bertschinger, Direktor der städtischen Strassenbahn Zürich, bisher Mitglied der Sektion Bern, tritt in unsere Sektion über. Hr. Gottfr. Meier hat schriftlich seinen Austritt aus dem Verein erklärt.

Der Präsident bringt ein Schreiben der Herren Moesle & Cie. zur Kenntnis, womit den Zürcher Architekten, welche sich für das System Bergmann & Cie. A.-G. für Isolierung elektrischer Hausleitungen interessieren, eine von dieser Gesellschaft herausgegebene Broschüre gratis offeriert wird; ferner wird ein Schreiben des Artist. Instituts Orell Füssli verlesen, mit welchem genannte Firma die Vereinsmitglieder ersucht, ihr zur Reproduktion in der «Wochenchronik» Abdrücke photographischer Aufnahmen zu überlassen, sowie Mitteilungen über unsere Verhandlungen zu machen.

Als *erstes* Traktandum folgt ein äusserst gediegener Vortrag von Hr. Archit. *R. Kuder* über «Architektur und Kunstgewerbe an der Jahrhundertwende». Unser Vereinsorgan wird ein besonderes Referat aus der Feder des Vortragenden bringen. An der sich an den Vortrag knüpfenden

Diskussion beteiligten sich die Herren Stadtbaumeister Geiser und Architekt Ulrich.

Das *zweite* Traktandum bildeten Mitteilungen und Vorweisung von Ansichten des letzten Tiber-Hochwassers in Rom von Hr. Ingenieur Bavier, als Ergänzung des in Nummer 1 der Schweizerischen Bauzeitung vom 5. Januar erschienenen Aufsatzes.

Ein *drittes* Traktandum, welches in der öffentlichen Einladung zur Vereinssitzung nicht bekannt gegeben werden konnte, aber seiner dringlichen Natur nach keinen Aufschub zulässt, beschäftigt sich mit einem Antrag des Vorstandes betreffend Stellungnahme des Vereins in der neuerdings aufgetauchten Frage des Umbaues der linksufrigen Seebahn im II. und III. Stadtkreise.

Der Präsident Hr. Archit. Ulrich referiert in kurzen Zügen über die Sachlage und begründet, warum dieser für die bauliche Entwickelung der Stadt Zürich so überaus wichtige Gegenstand vom Vorstande heute im Verein zu nochmaliger Behandlung gebracht wird. Das Eisenbahndepartement hat vor kurzem dem Stadtrate und dem Regierungsrate ein Projekt der Nordostbahn über teilweise Hochlegung der Bahn im III. Kreise zur Vernehmlassung vorgelegt; ferner hat ein «Eisenbahnkomitee» im II. Kreise vor wenigen Tagen dem Bundesrate ein ausführliches Memorial eingereicht, in welchem energisch gegen eine Hochbahn im II. Kreise protestiert wird. Damit ist die alte Frage, welche unseren Verein schon früher beschäftigte, aufs neue in Fluss gekommen und keine Zeit zu verlieren, wenn der Verein handeln will. Der Vorstand hat gestern Abend in längerer Sitzung über die Eintretensfrage verhandelt und sich in der Mehrheit dahin ausgesprochen, dem Vereine Antrag zur Wiederanhandnahme dieser Angelegenheit zu stellen. Trotz der Ignorierung unserer früher gestellten Anträge seitens der städtischen Behörden, ist es Pflicht des Vereins, unentmutigt weiter zu arbeiten und danach zu trachten, bei den massgebenden Kreisen der Regierung Gehör zu finden. Sollte dieser Antrag vom Vereine angenommen werden, so wäre unsere frühere Eisenbahn-Kommission wieder einzuberufen und eventuell durch weiter zu wählende Mitglieder zu ergänzen.

In der anschliessenden Diskussion ergreift zunächst Hr. Ingen. *Waldner* das Wort. Nach seinem Dafürhalten sei ein nochmaliges Vorgehen des Vereins in dieser Frage völlig wertlos, die städtischen Behörden werden heute dessen Wünschen so wenig Beachtung entgegenbringen, wie der früheren Eingabe des Vereines. Zudem sei im III. Kreise das Bahntracé bereits als Hochbahn festgelegt, wie könne da noch ein richtiger Anschluss für eine Tiefbahn im II. Kreise gefunden werden? Käme dann noch die Verstaatlichung der Bahn, so würde es schwer halten, gegen den Bund aufzutreten. Redner will übrigens, da die Mehrheit des Vorstandes Eintreten beschlossen habe, keinen Gegenantrag stellen. Herr Oberingenieur *Moser* tritt warm für den Antrag des Vorstandes ein. Er betont, dass der Zürcher Ingen.- und Archit.-Verein sich von jeher mit solchen für die Stadt wichtigen Fragen befasst hat: Warum jetzt zurückbleiben? Die Verhältnisse haben sich seit 1897 geändert und manches hat sich abgeklärt; wir wollen daher nochmals einen Versuch machen, wenn schon unsere früheren Elaborate von der Stadt nicht studiert wurden; wir haben dann wenigstens der Nachwelt gegenüber unsere Pflicht erfüllt.

Herr Stadtbaumeister *Geiser* bemerkt einleitend, dass der Gegenstand nicht auf der Traktandenliste der heutigen Sitzung stand, er will sich aber seiner Behandlung nicht widersetzen, ist dagegen der Meinung, dass in Anbetracht der nunmehrigen geänderten Sachlage dabei nicht viel herauskommen werde; jedenfalls wünscht er, dass den bezüglichen Verhandlungen des Vereins einlässlich bearbeitete Pläne zu Grunde gelegt werden; in der früheren Behandlung sei manches zu rasch durchgearbeitet worden und haben in der Kommission selbst verschiedene Meinungen geherrscht, so dass eine wünschbare Abklärung des Gegenstandes nicht möglich war.

Hr. Professor *Hilgard* begrüsst ebenfalls das Vorgehen des Vorstandes. Der Verein möge vor allem mehr für Publikation seiner Arbeiten thun, ein bestimmtes Projekt studieren, dasselbe den Bürgern der Stadt zur Kenntnis bringen und damit die auch heute noch im Publikum sowohl, wie bei den Behörden herrschenden verworrenen Ideen aufklären. Redner verbreitet sich dann über die verschiedenen bis jetzt vorgeschlagenen Lösungen und kann sich des Bedauerns nicht enthalten, dass Hrn. Ingenieur Gleim, dem von der Stadt berufenen Experten vom städt. Bauvorstande in der Durchführung der ihm s. Z. übertragenen Aufgabe gebundene Marschroute gegeben worden war.

Unser Gast Hr. Ingenieur *Gleim* drückt den Wunsch aus, dass es auch ihm gestattet sei, in dieser wichtigen Frage mitzusprechen und berichtigt die Darlegung des Vorredners dahin, dass ihm nicht sowohl die Hände gebunden waren — neben der Tiefbahn und Hochbahn war ja auch ein drittes Projekt (C) bearbeitet worden — als dass ihm zu eingehenden Studien vor allem die nötige Zeit fehlte.

Nach einigen weiteren kurzen Erklärungen der Herren Ulrich, Hilgard und Geiser wurde zur Abstimmung geschritten, der vom Vorstand eingebrachte Antrag ohne weiteren Einwand einstimmig angenommen und damit der früheren Eisenbahnkommission das Mandat zur Anhandnahme weiterer Studien übertragen. Als Ersatz für die Herren Zschokke, Ernst und Auer, welche nicht mehr in Zürich wohnen und für Herrn Waldner, welchem Rücksichten auf seine Gesundheit eine weitere Bethätigung an der Kommissionsarbeit verbieten, wurden die Herren Bachem, Bavier, Hilgard, Peter, Ritter-Egger, Ulrich und Wehrli als neue Mitglieder der Kommission gewählt.

Schluss der Sitzung nach 11 Uhr. Der Aktuar: *A. B.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Maschineningenieur* als Betriebsleiter einer Maschinenfabrik nach Russland. (1264)

Gesucht ein erfahrener *Ingenieur* mit Sprachkenntnissen, für Projektierungs- und Devisierungsarbeiten von Turbinenanlagen. (1265)

Gesucht ein praktisch erfahrener *Turbinenkonstrukteur* als Bureauchef. (1266)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
4. Februar	Baudirektion	Liestal	Glaser- und Malerarbeiten für die Fenster des ersten Stockes der Kaserne in Liestal.
4. »	Gemeindekanzlei	Buchs (Aargau)	Erstellung eines eisernen Geländers von 70 *m* Länge an der Suhre.
4. »	L. Hollmüller, Bauführer	Basel, Vogesenstrasse 143	Maurerarbeiten zum Los I und teilweise II, sowie die Fundationen zur Stallung und Remise des Bierdépôt C. Habich-Dietschy zum Salmenbräu Rheinfelden.
5. »	Jakob Suter	Emmenbaum (Luzern)	Sämtliche Bauarbeiten, sowie die Ziegellieferung zur Erstellung einer neuen Scheune.
8. »	Direktion der eidgenössischen Bauten	Bern, Bundeshaus, Westbau, Zimmer 97	Schlosserarbeiten und Lieferung von hölzernen Palissaden zu der Umzäunung um das ganze Areal der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt auf dem Liebefeld bei Bern.
9. »	Kanzlei der Korporationsverwaltung	Weggis (Luzern)	Erstellung einer Alphütte auf Wichmatte bei Rigi-Kaltbad.
9. »	Gemeindekanzlei	Mörikon-Wildegg (Aargau)	Granit-, Sandstein-, Erd-, Maurer- und Zimmerarbeiten sowie Eisenlieferung zum Schulhausbau Mörikon-Wildegg.
11. »	Baubureau des Postgebäudes	Zug, am Schanzengraben	Parkett-, Maler-, Tapezierer- und Schlosserarbeiten für das Postgebäude in Zug.
11. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, Untere Zäune 2	Bauschreiner-, Glaser- und Schlosserarbeiten (eiserne Gitterthüren, Thürbeschläge u. s. w.) zum Neubau der Strafanstalt Regensdorf.
11. »	Baudirektion	Liestal	Erd-, Maurer-, Cement-, Cementstein-, Zimmer-, Glaser-, Spengler-, Maler- und Schlosserarbeiten für ein Militärmagazin bei der Kaserne in Liestal.
12. »	Gemeinderat Gut	Albisrieden	Sämtliche Arbeiten zur Erstellung eines neuen Friedhofes in Albisrieden.
15. »	Gasthaus z. «Raben»	Linthal (Glarus)	Sämtliche Arbeiten zur Erstellung eines Neubaues von 33 Logierzimmern zum Stachelberg-Bad, Linthal.
15. »	Kantonales Baubureau	Schaffhausen	Bildhauerarbeiten für die neue Kantonsschule in Schaffhausen.
15. »	Gemeinderatskanzlei	Dübendorf (Zürich)	Maurer-, Zimmer- und Schlosserarbeiten zum Bau des neuen Schützenhauses in Wehrlen-Dübendorf.
15. »	Hochbaubureau	Basel	Zimmerarbeiten zum Schweinestall und zum Kühlhaus der Schlachthaus-Vergrösserung in Basel.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXXVII. Revue polytechnique № 6.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXXVII. ZÜRICH, den 9. Februar 1901. № 6.

Specialbericht über die Turbinen und deren Regulatoren an der Weltausstellung in Paris 1900.

Von Professor *F. Prášil,* Zürich.

I.

Die Reihenfolge der in diesem Bericht zur Schilderung und Beurteilung kommenden Objekte ist der Turbinen-Tabelle angepasst, welche bereits in Band XXXVI Nr. 13 dem einleitenden Bericht über die Klasse 20 „Diverse Motoren" an der Weltausstellung beigefügt war. Durch Ueberlassung eines reichen Materiales an Zeichnungen haben die meisten der ausstellenden Firmen die Ausarbeitung dieses Artikels in hohem Maasse gefördert, wofür denselben der Dank des Verfassers ausgesprochen sei. Allerdings konnte vielfach nur ein Teil dieses zur Verfügung gestellten Materiales eingehender in Wort und Zeichnung behandelt werden, doch hoffen wir, dass die getroffene Auswahl des Stoffes zur fachlichen Beurteilung des Standes des Turbinenbaues, soweit derselbe an der Ausstellung vertreten war, genügen werde.

* * *

In der *französischen Abteilung* waren es in erster Linie die amerikanischen Typen, welche die Aufmerksamkeit des Fachmannes auf sich lenkten.

Die französischen Turbinenbauer fanden an den Weltausstellungen in Philadelphia 1876 und Chicago 1893 die Anregung zur Aufnahme dieser Typen in ihr Arbeitsgebiet. Wohl wurden damalige Angaben von Ausstellern über die erreichbare Höhe des effektiven Wirkungsgrades in französischen, wie auch in anderen in Frankreich gelesenen Berichten (G. Richard: La mécanique générale américaine à l'exposition de Chicago — Bulletin de la Société d'encouragement 1894 — G. A. Bodmer: Traité des moteurs hydrauliques) einer eingehenden und schliesslich einschränkenden Kritik unterzogen, aber die Vorteile der grösseren Umdrehungszahl gegenüber den damals in Europa gebräuchlichen Systemen, sowie die Eignung zur Herstellung in Serien scheinen für die französischen Konstrukteure doch bestimmend gewesen zu sein, um einigen der vorgefundenen Typen Eingang in die Maschinenindustrie ihres Landes zu verschaffen und deren Ausbildung in die Hand zu nehmen.

Teisset, Vve. Brault & Chapron, Paris-Chartres.

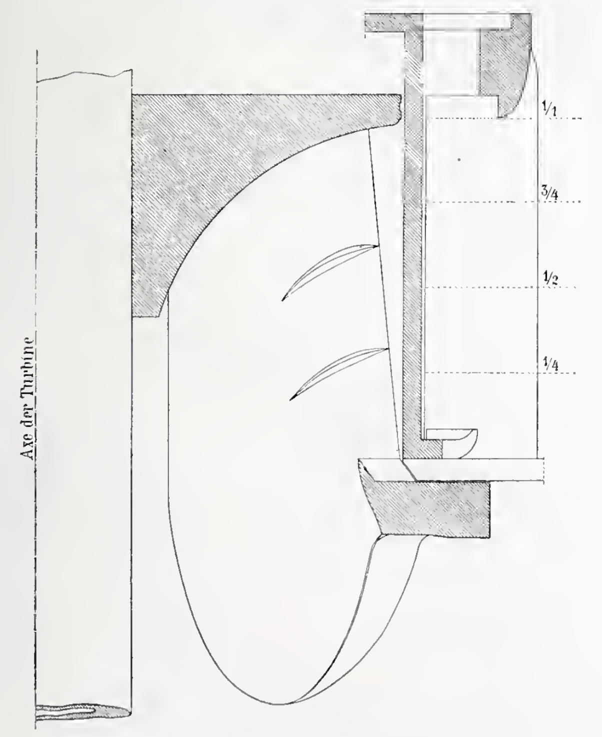


Fig. 2. Längsschnitt durch Lauf- und Leitrad einer Herkules-Turbine. 1 : 5.

In ihren jetzigen Ausführungen lehnt sich die französische Bauart bezüglich der Form der Laufradschaufeln hauptsächlich an das amerikanische Original der *„Herkules-Turbine"* (Erbauer Mac Cornick in Holioke) und zum Teil an die „Viktorturbine" an. Der allgemeine Aufbau ist im wesentlichen derselbe; die Unterschiede liegen hauptsächlich in den Anordnungen der Regulierungsorgane und teilweise auch in den Formen der Schaufeln, sowie in der Verbindung der Laufradschaufeln und der Nabe zum Laufrad. Der Detailbeschreibung der einzelnen Ausführungen sei eine orientierende allgemeine Betrachtung über die Abmessungen dieser Turbinen, über ihre Formgebung und die Wirkungsweise ihrer Schaufelungen vorausgeschickt.

Teisset, Vve. Brault & Chapron, Paris-Chartres.

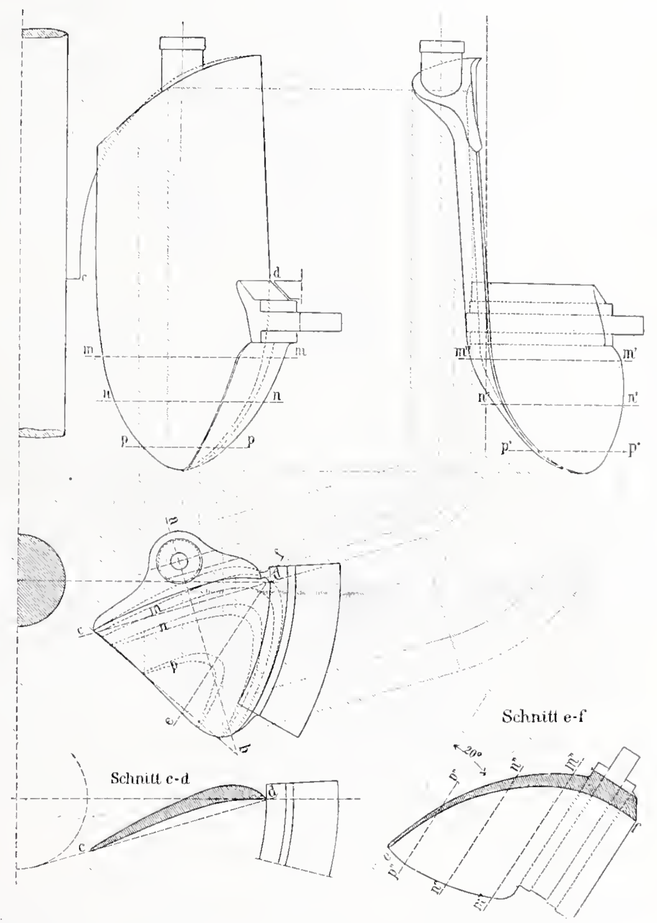


Fig. 1. Schaufelplan einer Herkules-Turbine. — 1 : 5.

Aus den vorliegenden Zeichnungen und den Prospekten der in Betracht kommenden Firmen konnten folgende mittlere Verhältniszahlen als zumeist gebräuchlich gefunden werden:

a) Für die Berechnung des Spaltdurchmessers D_1 aus der sekundlichen Wassermenge Q und dem Gefälle H bezw. der Gefällsgeschwindigkeit $C = \sqrt{2\,g\,H}$:

$$D_1 : \sqrt{\frac{Q}{C}} = 1{,}9 \text{ bis } 2{,}1, \text{ somit im Mittel } 2{,}0.$$

b) Für die Breite (B_1) am Spalt:

$B_1 : D_1 = 1 : 2{,}26$ bis $1 : 2{,}34$, somit im Mittel $1 : 2{,}30$.

c) Für den Koefficienten Ku der Umfangsgeschwindigkeit am Spalt: $Ku = \frac{D_1\,\pi\,n}{60\,C} = 0{,}68$ bis $0{,}75$, wobei D_1 B_1 und H in Metern und Q in Kubikmetern pro Sekunde gemessen sind.

Wenn somit der Geschwindigkeits-Koefficient auch innerhalb der bei anderen Systemen zur Zeit ebenfalls angewendeten Grenzen bleibt, so sind doch die unter *a* und *b* angegebenen Verhältniszahlen weit höher als bei anderen Systemen, was kleinere Durchmesser und (gegen andere einkränzige Turbinen um 20 bis 35 %) erhöhte Umdrehungszahl zur Folge hat.

Die diese Systeme charakterisierenden Schaufelformen sind in der Figur 2 [1]) des einleitenden und den Figuren 1 und 2, Seite 53 des vorliegenden Berichtes dargestellt. Bei näherem Studium derselben fallen zwar, so lange es sich um Vollbeaufschlagung handelt, die Bedenken wegen des Einflusses vergrösserter hydraulischer Verluste zum Teile fort und es erscheint der aus einer Versuchsreihe entnommene Wirkungsgrad von 82,2 bis 82,6 % (siehe Bulletin de la Société d'encouragement, November 1896 — Bericht von Professor M. Hirsch über die Turbinen Hercule-Progrès der Firma Singrün frères in Epinal) als durch die Konstruktion begründet. Trotzdem dürfte es doch gerechtfertigt sein, mit einem endgültigen und umfassenden Urteil über das Verhalten solcher Turbinen, bei kleiner Beaufschlagung und in Anordnung auf horizontaler Achse, bis zum Erscheinen ebenso autentischer Berichte, wie der vorerwähnte zuzuwarten, da sich wohl zunächst ohne Versuchsresultate eine rechnerische Untersuchung nicht mit der hierzu nötigen Genauigkeit durchführen lässt.

Besonders auffallend erscheint, wie schon im einleitenden Bericht erwähnt, die oft unverhältnismässige Länge des mehr oder minder parallel zur Achse verlaufenden Teiles der Austrittskante am Laufrade bei dessen Nähe an der Welle; es bedingt diese Anordnung jedenfalls erhöhte Pressungen in dem zwischen Welle und Laufrad befindlichen Raum, namentlich bei horizontaler Achse, und damit Verluste an nutzbarem Gefälle. Einen Vorteil scheint dieser lange Teil der Austrittskante dann zu bieten, wenn bei herabgesenktem Spaltschieber, also verkleinertem Eintrittsquerschnitt, die Turbine mit vermindertem Reaktionsgrad arbeitet und dabei im Laufrad innerhalb der Schaufeln nicht diejenigen Pressungen auftreten, die zur Ablenkung des Wassers gegen den runden Teil der Ausflusskante nötig sind. Dadurch könnte man wenigstens die in einem Bericht der Firma *Teisset Vve. Brault & Chapron*, Paris-Chartres mitgeteilten Versuchsresultate erklären, wonach eine von diesem Hause gelieferte Herkules-Turbine bei 1/4 Oeffnung noch mit einem Wirkungsgrad von 68 % arbeiten soll; allerdings mit einer kleineren Tourenzahl, als bei Vollbeaufschlagung.

Royer & Joly, Epinal.

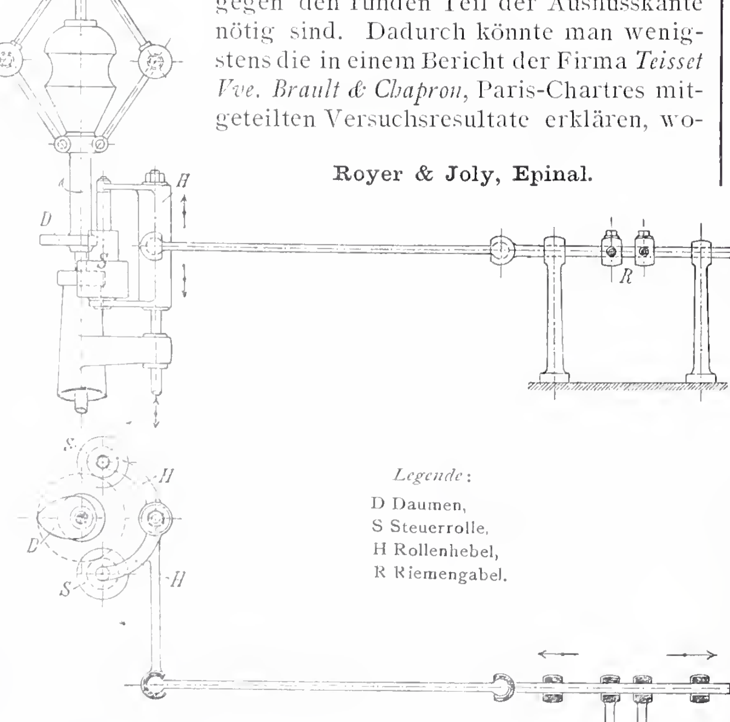


Fig. 7. Schema des Geschwindigkeitsregulators, System Joly.

Es sei noch erwähnt, dass die meisten Firmen an den Eintrittsflächen der Laufradschaufeln Führungsschaufeln anwenden und die Eintrittskanten konisch zulaufen lassen; letzteres zu dem Zweck, um bei Anwendung des Spaltschiebers für hohe Beaufschlagung, bezw. grosse Reaktionswirkung, grössere Schaufelspalte zu erhalten.

Laurent frères et Collot-Dijon.

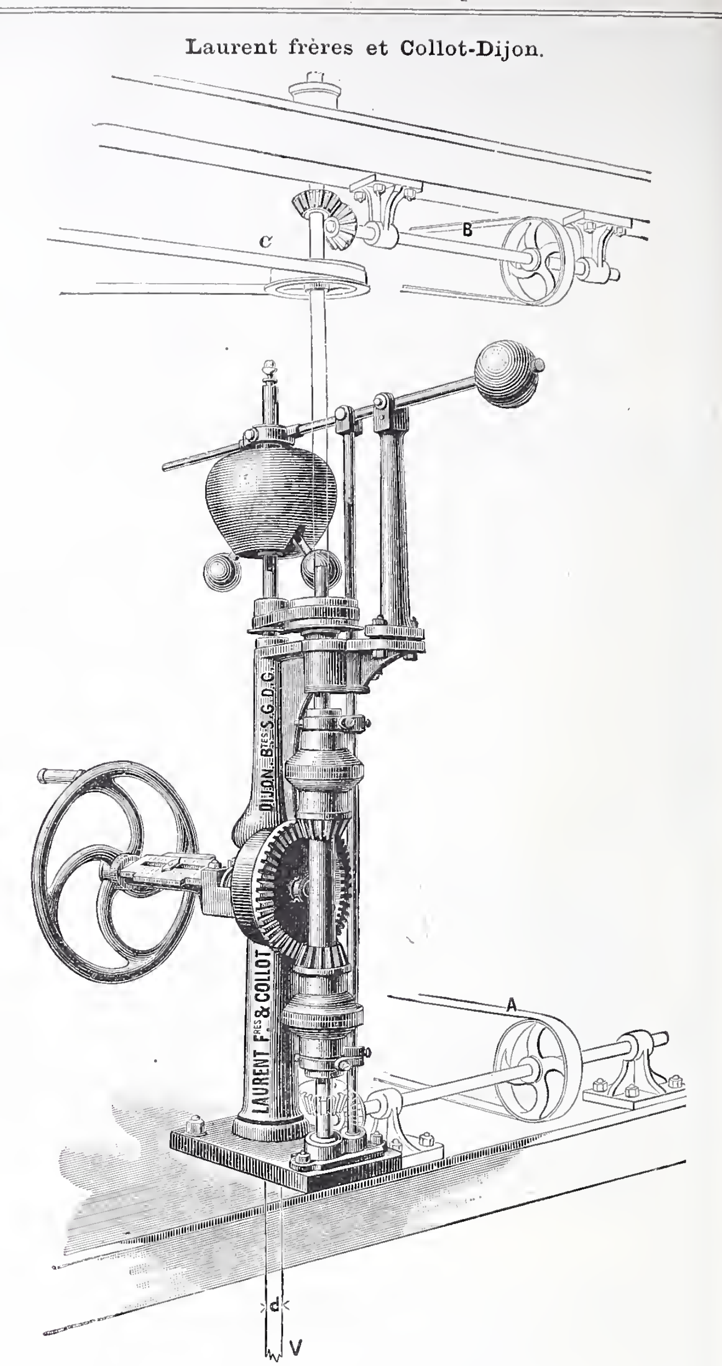


Fig. 5. Ansicht des Geschwindigkeitsregulators, System Laurent.

Die Firma *Darblay père & fils* in Essones und Paris brachte eine amerikanische Turbine mit einzeln hergestellten Schaufeln aus Bronze, die mit der gusseisernen Nabe an zwei Stellen mittels Schrauben befestigt sind; an ihrem äusseren Umfang erhalten die Schaufeln keine weitere Verbindung untereinander. In ihren Mitteilungen heben die Erbauer besonders das Kugel-Spurlager System Vigreux hervor, über welches in dem Werke: Art de l'Ingénieur par M. Ch. Vigreux — Turbines — (Paris, E. Bernard & Cie., 1899) berichtet wird; dieser Beschreibung sind die Skizzen Fig. 3 und 3a entnommen. Wir finden darin ebenfalls die Mitteilung, dass die Laufbahnplatten aus gehärtetem Stahl bestehen und dass englische Stahlkugeln von 10 bis 19 *mm* Durchmesser angewendet werden, welche eine Druckfestigkeit von 26 300 *kg* bei 10 *mm* Durchmesser besitzen sollen. Die von derselben Firma ausgestellte Partial-Turbine und die Rohgussmuster von Leit- und Laufrad einer vertikalachsigen Girard-Turbine boten konstruktiv nichts Neues.

Die amerikanischen Turbinen „System Normal" von *Laurent frères & Collot* in Dijon haben Herkules-Schaufelung, äussere Ringschieberregulierung, Unterwasserzapfen aus

[1]) Bd. XXXVI Seite 117.

Pockholz mit Hebelaufhelfung bei vertikaler Anordnung und Halslager mit Druckschraube am Wellenende bei horizontaler Ausführung. In Fig. 4 ist die vertikale Anordnung im Schnitt dargestellt. Der Ringschieber wird mit Zahnstangen und Winkelgetriebe entweder von Hand oder mittels eines Regulators bethätigt. Die Konstruktion des letzteren ist aus Fig. 5 und 6 zu ersehen. Zum Antrieb der Regulierwelle ist ein Kehrgetriebe mit konischen Zahnrädern und Konus-Friktionskuppelungen derart in Verbindung mit einem Centrifugalpendel gebracht, dass bei Mittelstellung des letzteren die verschiebbaren Konuse der Friktionskuppelungen frei sind. Hebt oder senkt sich die Hülse des Centrifugalpendels, so erfolgt durch das Verbindungshebelwerk die Einrückung; da aber die Gegenkonuse nicht in fester Verbindung mit ihren Zahnrädern stehen, sondern zwischen beiden elastische Bindeglieder, Spiralfedern derart eingeschaltet sind, dass die Zahnräder erst allmählich mitgenommen werden, so findet der Eingriff ohne erheblichen Stoss statt; Rückführung und Katarakt sind nicht vorhanden. Für hohe Ansprüche ist der Regulator jedenfalls nicht geeignet.

Laurent frères et Collot-Dijon.

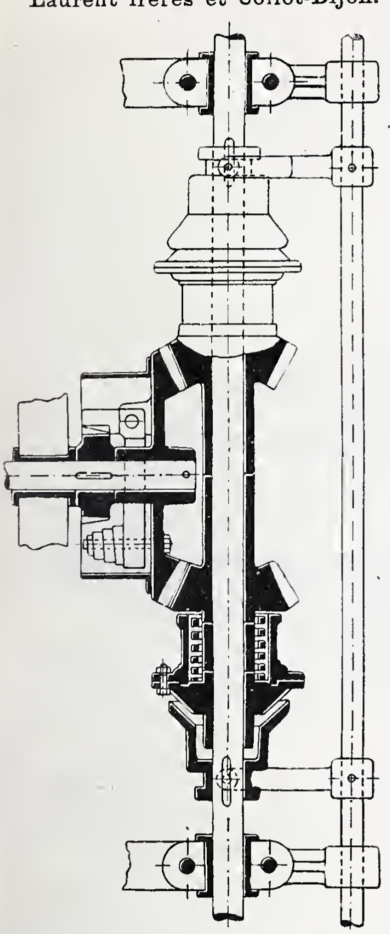


Fig. 6. Schema des Kehrgetriebes zum Geschwindigkeitsregulator.

Royer & Joly in Epinal stellen nur Aktionsturbinen aus. Ihr grösstes Objekt war die einkränzige Grenzturbine von 2,8 *m* mittlerem Durchmesser in achsialer Anordnung, mit hohler Gusswelle und Fontainezapfen, für Einbau im offenen Wasserkasten und mit Klappenregulierung ausgerüstet. Der Antriebsmechanismus dieser Regulierung ist eine Variante der bekannten Konstruktionen mit Rollenführung. Die Klappen sind derart mit Ansätzen versehen, dass sie von selbst gesperrt sind. Die Ausführung war eine sehr saubere.

Von den beiden geschlossenen Girard-Achsialturbinen dieser Firma war die eine mit vertikaler Welle und einfach,

Darblay père et fils, Essones-Paris.

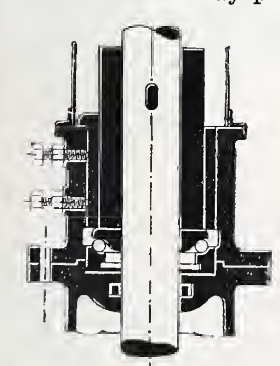


Fig. 3. Masstab 1 : 7.

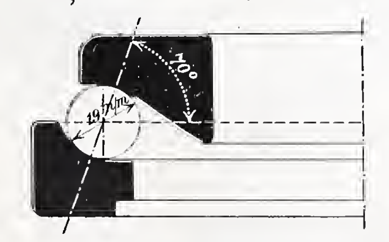


Fig. 3a. Masstab 1 : 2. Kugellager, System Vigreux.

die andere mit horizontaler Welle und als Doppelturbine ausgeführt; in beiden Fällen dienten die bekannten Flachschieber als Regulierorgane. Die Doppelturbine hatte einen, mittels Riemenkehrgetriebes auf die Regulierwelle wirkenden Regulator, der in der Fig. 7 schematisch dargestellt ist. Mit der Hülse des Centrifugalpendels ist ein Daumen fest verbunden, der mithin an der Rotation der Hülse teilnimmt; in bekannter Weise sind seitlich desselben auf den Armen eines Doppelhebels die dreistufigen Rollen auf zur Drehachse des Centrifugalpendels parallelen Achsen gelagert. Je nach der Stellung der Hülse wird der Doppelhebel, und durch denselben die Riemengabel verschoben und somit das Kehrgetriebe bethätigt. Nun ist

Laurent frères et Collot-Dijon.

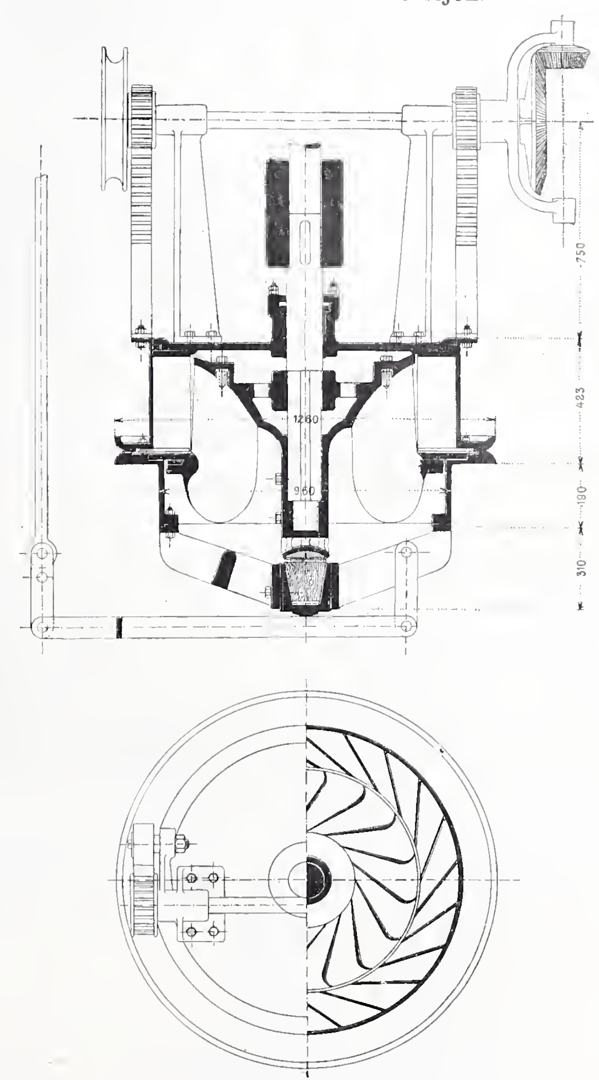


Fig. 4. Turbine «System Normal». 1 : 25.

aber dem Rollenhebel selbst eine konstante, auf- und abgehende Bewegung von solcher Grösse erteilt, dass, wenn auch bei verstellter Hülse durch den Daumen eine Riemenverschiebung auf eine der Arbeitsscheiben bewirkt würde, diese Verschiebung wieder rückgängig gemacht wird, indem bei dem erwähnten Auf- und Abgehen des Rollenhebels die mittleren Rollen doch wieder in Bereich des Daumens kommen. Es ist hiermit eine Art Rückführung vorhanden, die jedoch in der gegebenen Anordnung nur eine intermittierende Bewegung der Regulierwelle zur Folge hat; immerhin ist diese Disposition nicht uninteressant. Die von derselben Firma ausgestellte Partial-Girard-Turbine auf horizontaler Achse mit innerer Beaufschlagung und entlastetem Schieber bot nichts Neues.

Bemerkenswert sind folgende von der Firma mitgeteilten Schaufelwinkel:

Art der Turbine	Leitradwinkel	Laufradwinkel
Grenz-Turbine	25°	22°
Achsial-Girard-Turbine	25°	15°, 16°
Partial-Girard-Turbine	20°	12°

Die Lager der horizontalen Wellen waren als Ringschmierlager ausgeführt. (Fortsetzung folgt.)

Rückblick auf die deutsche Bauausstellung in Dresden.

I. Bauindustrie. (Schluss.)

Zu den Stoffen, aus denen man Kunststeine herstellt, gehört neuerdings auch das *Glas*. Die Glasbausteine bieten so viele schätzenswerte Vorteile und lassen sich so mannigfach verwenden, dass es eigentlich zu verwundern ist, weshalb man ihnen in der Praxis noch nicht öfter begegnet. Wir fanden auf der Ausstellung drei Firmen, welche das interessante Material vorführten: die *Glashüttenwerke Adlerhütten A.-G.*, Penzig in Schlesien, die *Glasindustrie A.-G. vorm. Friedr. Siemens* in Dresden und die *Sächsischen Glaswerke A.-G., vorm: Grützner & Winter* in Deuben bei Dresden. Die Adlerhütten liefern die bekannten *Glasbausteine nach dem Patent Falconnier*, welche in mehreren Formen (vorwiegend sechseckige Grundfläche) geblasen und im Schmelzfeuer geschlossen sind, so dass sie Isolierkörper mit eingeschlossenem Luftraume darstellen, in deren Inneres weder Staub noch Feuchtigkeit eindringen kann, die also auch nicht trübe werden können. Die Falconnierglassteine werden mit verlängertem Cementmörtel miteinander verbunden. Neuerdings stellt man auch Glasbausteine her, die auf einer oder beiden Ansichtsflächen mit Drahtgewebe überzogen sind; diese Steine sind jedenfalls dazu bestimmt, den Anforderungen einiger Baupolizeiverwaltungen zu genügen, welche die Verwendung der gewöhnlichen Glasbausteine zu lichtdurchlässigen Flächen in den Brandmauern gar nicht oder nur in ganz kleinen Flächen zulassen wollen. — Ein anderes Erzeugnis der Adlerhüttenwerke sind die nach dem Verfahren des französischen Ingenieurs Garchey hergestellten *Keramosteine*, versteintes, undurchsichtig und rauh, aber nicht porös gemachtes Glas von der Härte des Granites, das sich willig in die verschiedensten Formen giessen lässt wie es die Verwendung als Pflastermaterial, als Fassadenverkleidung oder als verzierte Wandplättchen erfordert. Die ausgestellten Proben zeigten das Keramo zu Pflasterplatten mit Einschnitten auf der Oberfläche, die es dem

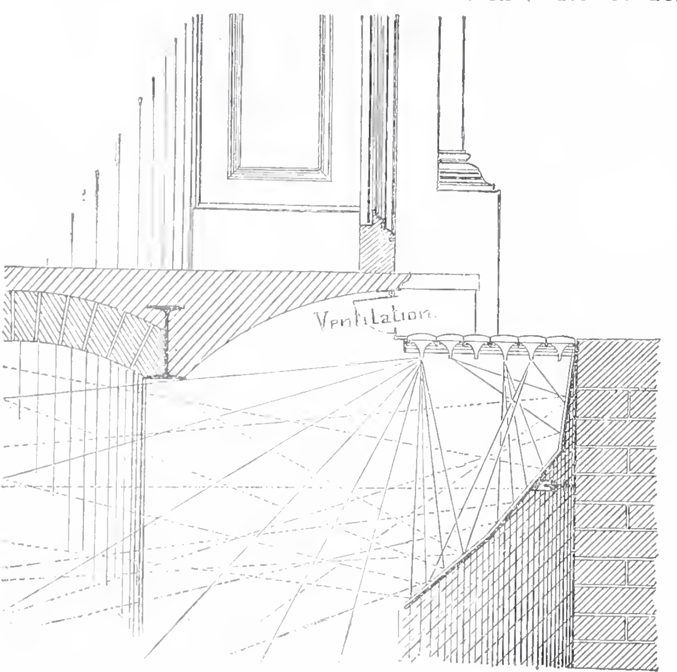


Fig. 7. Keller-Einfallicht von H. Schwinning in Berlin.

Holzpflaster ähnlich erscheinen lassen, in gestockten und gespitzten Quadern mit Scharrierung und Profilierungen, dann in ornamentierten Platten zu Friesen und Füllungen. Zu Fassadenverblendung wird der m^2 für 17—25 Mk. geliefert.

Das *Drahtglas* der Akt.-Ges. für Glasindustrie (vorm. Friedr. Siemens) D. R. P. Nr. 46 278 und 605 60, das glatt und gemustert, für Verglasungen und Eindeckungen aller Art, sowie in genarbten Platten für Fussbodenbelag in Stärken von 4—35 *mm* hergestellt wird, ist allgemein bekannt. In dem Pavillon der Firma wurde seine vielseitige Verwendung gut veranschaulicht. Die Umfassungswände waren aus *massiven Ziegeln aus Glas* auf Mörtelfugen aufgemauert.

Die Sächsischen Glaswerke haben ebenfalls *Drahtglas-Fussbodenplatten und Wandplatten aus Glas* und *Glasbausteine* ausgestellt. Diese sind längliche Hohlkörper mit Viereckseiten, deren eine Längsseite offen und mit Nut und Falz versehen ist, sodass sie ohne Bindemittel fest und unverschiebbar aufeinander gebaut werden können.

* * *

Eine weitere Verwendungsart des Glases zu Bauzwecken, *die Verglasungen für Einfallichte*, führt uns über zu den von Technik und Baugewerbe ausgestellten Neuheiten in Bauteilen, Einrichtungsgegenständen u. s. w.

Die *Kellereinfallichte* von *Hermann Schwinning* in Berlin, bestehen aus Prismen mit gebogenen Lichtflächen (vgl. Fig. 6), welche in schmiedeeisernen oder gusseisernen Rahmen befestigt sind. Letztere werden für Einfallichte in Durchfahrten verwendet und sind mit Buckeln versehen, welche die Prismen vor Beschädigungen durch die Räder schützen. Fig. 7 zeigt die Anordnung des Einfallichtes in einem sog. Lichtschacht

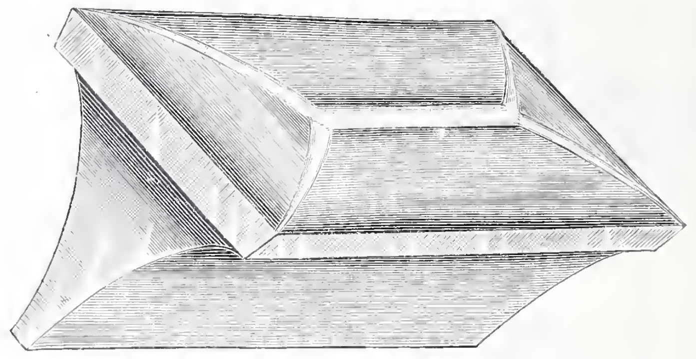


Fig. 6. Prisma zum Keller-Einfallicht von H. Schwinning.

und die Verstärkung der Wirkung durch Anbringung eines Reflektors mit verschieden geneigten Lichtflächen. Die Einfallichte werden in vielen Abmessungen geliefert, deren Grösse durch die Prismenmaasse bestimmt wird. Der Preis unbefahrbarer Einfallichte in verzinktem Schmiedeisen mit 155 . 68 *mm* grossen Prismen beträgt 100 Mk. für den m^2. Die befahrbaren gusseisernen Einfallichte mit Prismen von 76 . 76 *mm* Grösse sind in vier Grössen: 34 . 34, 43 . 43, 52 . 52 und 61 . 61 *cm* vorrätig und kosten 12, 20, 30 und 42 Mark.

Die *Schwinning'schen Einfallichte* waren in einem abgeschlossenen dunklen Raume angebracht, sodass man sich von der Wirkung derselben bequem überzeugen konnte.

In gleicher Weise waren die *Luxfer-Prismen* des deutschen „Luxfer-Prismen-Syndikat G. m. b. H." in Berlin ausgestellt. Die *Luxfer-Prismen* sind Quadrate aus hellem Krystallglas mit dem durch Fig. 8 veranschaulichten Querschnitt; die Seite mit den in wagerechter Richtung aufgelegten Prismen, deren Winkel natürlich je nach der Einfallrichtung des Lichtes verschieden gewählt wird,



Fig. 8. Luxfer-Prismen. — Querschnitt.

kommt nach innen. Die Stärke der Gläser beträgt ungefähr 8 *mm* und die Tafeln werden in Grössen bis zu $1\frac{1}{2}$ m^2, grösste Länge 2 *m*, hergestellt. Die Fassung besteht aus Messingrändern mit T-förmigem Profil. Zur Ueberwindung besonderer Schwierigkeiten bei der Beleuchtung dunkler Räume sind folgende Konstruktionen zu erwähnen:

1. Für tiefe Fensterleibungen, in denen das weit zurückliegende Fenster erheblich weniger Licht erhält, wird ein Prismenfeld senkrecht nahezu bündig mit der Aussenseite der Mauer in eisernem Rahmen so befestigt, dass an den Rändern genügend Raum für die Ventilation bleibt. Diese Konstruktion heisst *Forilux*. 2. Für enge Lichthöfe u. s. w., wo überhaupt nur wenig Licht zu dem Fenster heruntergelangt,

wird oberhalb des Fensters in entsprechender Schräge eine Prismentafel in eisernem Rahmen befestigt, die wie eine Marquise vor dem Fenster steht (*Marquisenkonstruktion*). Wird die Marquise breiter gemacht als das Fenster, so werden die über die Fensterbreite hinausreichenden Teile derselben mit Prismentafeln verglast, deren Rippen nicht wagerecht, sondern vom Fenster nach dem Aussenrande zu diagonal aufwärts laufen, sodass sie das Licht in das Fenster hineinwerfen (*Diagonale Prismen*). 3. Für die Verwendung von Prismen in gusseisernen Trottoirrahmen sind besondere Prismensteine (*Multiprismen*) von rechteckiger Oberfläche mit abgerundeten Ecken hergestellt, deren Quer- und Längsschnitt aus Fig. 10 u. 11 ersichtlich sind. Die beiden Schmalseiten sind mit vielen kleinen Prismen in wagrechter Lage versehen. Die Fassung der Steine zu einer Platte wird durch Fig. 9 erläutert. 4. Das von den Multiprismen im Trottoir aufgefangene und seitlich abgeleitete Licht wird durch senkrechte Prismentafeln (*Lucidux* genannt), die zugleich einen Abschluss bilden, in die dahinter gelegenen Räume weiter geleitet. Die Luciduxscheiben werden aus wagerechten Streifen gewöhnlicher Luxferprismen mit verschiedenem Neigungswinkel der Prismen zusammengesetzt. 5. Eine *Untermarquise* wird innerhalb gewöhnlicher Fenster in ähnlicher Weise wie die Marquise angebracht. Besondere Effekte lassen sich erzielen, wenn man die Luxferprismen auf der Aussenseite gemalter oder buntverglaster Fenster anbringt, da man dadurch sowohl die Verdunkelung der Räume durch die bunte Verglasung beseitigen, als die Wirkung einzelner Teile der bunten Fenster durch verstärkte Beleuchtung erhöhen kann.

Multiprismen-Platte.

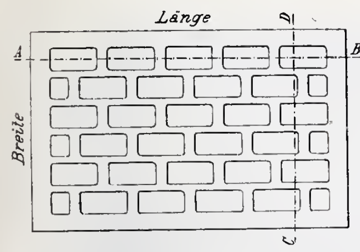


Fig. 9. Grundriss 1 : 20.

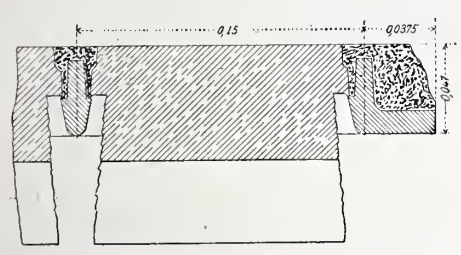


Fig. 10. Multiprismen-Platte. Schnitt A-B 1 : 4.

Die von derselben Gesellschaft ausgeführte *Elektroverglasung* besteht darin, dass zwischen die zusammenzusetzenden kleinen Luxferprismentafeln oder beliebigen anderen Glasplättchen Kupferbandstreifen hochkant eingelegt werden, deren Höhe der Stärke des Glases entspricht. Im elektrolytischen Kupferbade setzen sich innerhalb 30—40 Stunden an die zu Tage liegenden Ränder der Kupferstreifen Wülste an, welche die Ränder des Glases ausserordentlich fest umfassen, indem sie sich deren Oberfläche vollkommen anschliessen. Die so entstandene Kupferfassung, welche im Profil den neuerdings bei den Kunstverglasungen mit Opaleszentglas u. s. w. viel verwendeten, gezogenen Messingfassungen entspricht, hat vor diesen verschiedene Vorteile voraus. Die Fassung macht viel weniger Schwierigkeiten, und ist bedeutend fester und dichter, während bei den Messingfassungen jede Kreuzungsstelle auf Gehrung geschnitten und gelötet werden muss und die Unebenheiten der Glasränder in dem unschmiegsamen Messingprofil keine Berücksichtigung finden. Die Festigkeit der *Elektroverglasung* gegen Feuer und Zertrümmerung ist eine ausserordentlich hohe. Bei angestellten Versuchen soll das Glas, wenn auch zersprungen, in seiner ursprünglichen Lage verblieben sein, nachdem es rotglühend durch einen Strahl kalten Wassers abgekühlt wurde. Dies würde allerdings die Verwendung der Elektroverglasungen zur Umkleidung von Lichtschächten, Fahrstühlen, Treppenhäusern u. s. w. empfehlen. *C. Zetzsche.*

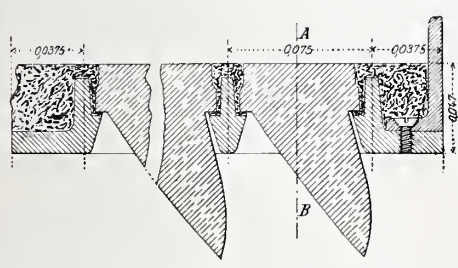


Fig. 11. Multiprismen-Platte. Schnitt C-D 1 : 4.

Wettbewerb für ein Aufnahmegebäude des Bahnhofes in La Chaux-de-Fonds.[1]

II. (Schluss.)

Als Fortsetzung und Schluss unserer Mitteilungen über obgenannten Wettbewerb veröffentlichen wir auf Seite 58 und 59 unserer heutigen Nummer Abbildungen der mit je einem gleichwertigen zweiten Preise bedachten Entwürfe der Herren Architekten *Chessex & Chamorel-Garnier* in Lausanne und *Schaltenbrand* in La Chaux-de-Fonds, indem wir bezüglich der Beurteilung dieser Arbeiten auf das in letzter Nummer abgedruckte Gutachten des Preisgerichtes verweisen.

Das schweizerische Gesetz betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen.

II. (Fortsetzung aus Nr. 2 d. B.)

Der Entwurf des Gesetzes betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen vom Jahre 1899 ist in der Schweiz. Bauztg. mitgeteilt worden[2]). An diesem bundesrätlichen Entwurfe sind bei der Beratung durch den Schweiz. Nationalrat im Dezember 1900 zwar die acht Hauptabschnitte beibehalten worden, jedoch mit zum Teil wesentlich abgeänderter Fassung einzelner Artikel.

Der Entwurf des Bundesrates enthielt im ersten Abschnitt eine *Definition der elektrischen Maseinheiten*, sowie Bestimmungen über die Aichung der Messinstrumente, und im Abschnitte VII solche über die Bestrafung der Verwendung unrichtiger oder ungenauer Messinstrumente beim Verkauf elektrischer Energie. Die vorberatende Expertenkommission hatte zwar die Wünschbarkeit solcher Festsetzungen anerkannt, aber sie konnte sich in ihrer Mehrheit doch nicht dazu entschliessen, die Aufnahme dieser dem eigentlichen Zwecke des Gesetzes fremden Materie in dasselbe zu empfehlen, umsomehr als der Entwurf in diesem Abschnitte lediglich eine genaue Nachbildung der bezüglichen reichsdeutschen Bestimmungen darstellte, die sich auf die physikalisch-technische Reichsanstalt stützen, einer Einrichtung, deren Analogon in der Schweiz erst zu schaffen wäre. Der Bundesrat liess deshalb diese Bestimmungen wieder fallen, die Regelung dieser Angelegenheit einem besondern Gesetze vorbehaltend[3]).

Alles, was die Interpellation Pestalozzi unmittelbar zur Folge haben, und was von den Vertretern des Starkstromes wie des Schwachstromes angestrebt werden musste, wäre mit den Abschnitten I bis IV des Gesetzes erledigt gewesen. Es ist indes allseitig sehr begrüsst worden, dass auch die Frage der *Expropriation für elektrische Leitungen* mit in das Gesetz einbezogen wurde; denn abgesehen von dem Bedürfnis nach Erleichterung der Anlage elektrischer Energieverteilungen überhaupt, giebt die Regelung dieser Frage eigentlich erst die Möglichkeit der rationellen Durchführung von Anlagen, wie sie die Abschnitte II und III fordern. Dagegen wurden die im Gesetze aufgenommenen besonderen Bestimmungen über *Haftpflicht* und zugehörige *Strafbestimmungen*, bei denen es sich um einschneidende und erschwerende

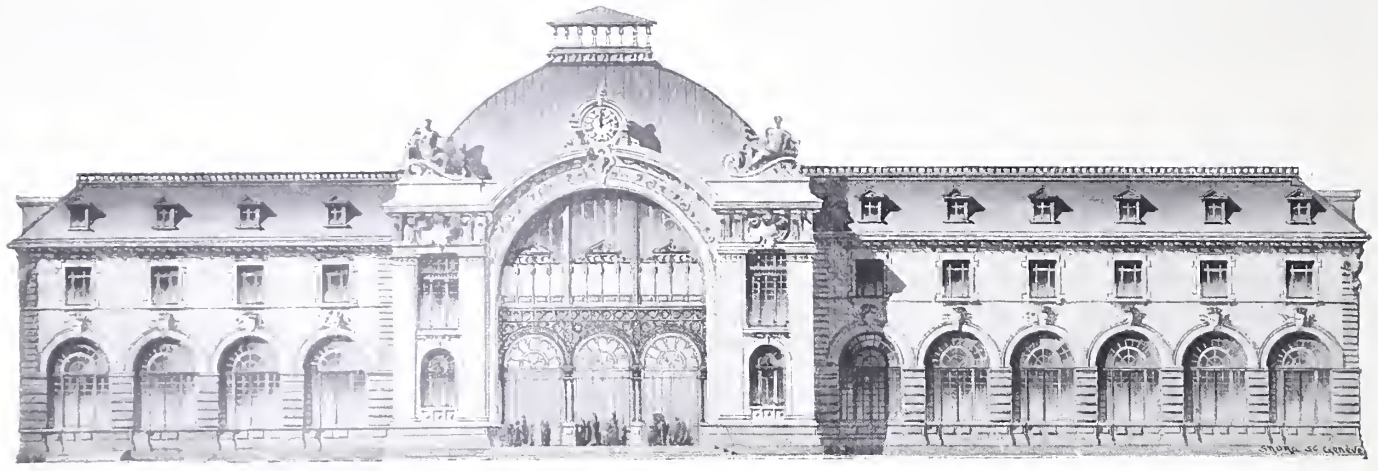
[1]) Bd. XXXV S. 267, 288, Bd. XXXVI S. 140 und 157, Bd. XXXVII Seite 47.

[2]) Siehe Band XXXIII, Nr. 26, Seite 239 der Schweiz. Bauztg.

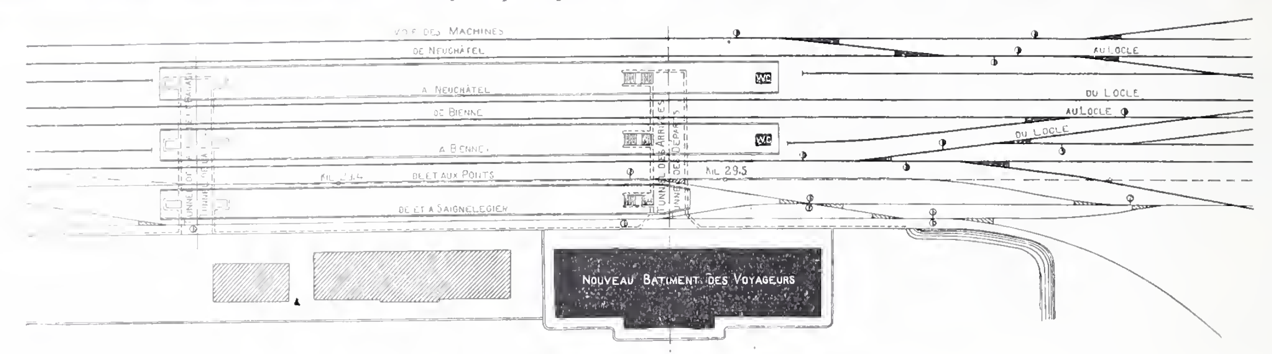
[3]) Diese Materie eignet sich in der That besser zur Regelung mit der Frage der juristischen Subsumtion der elektrischen Energie, welche von rechtskundiger Seite vielfach, jedoch unseres Erachtens bisher in zu wenig allgemeiner Form aufgegriffen worden ist. Es handelt sich streng genommen um die Einführung des physikalischen Begriffes der *Energie überhaupt* in unsere Gesetzgebung.

Concours de plans pour le nouveau bâtiment des voyageurs de la gare de La Chaux-de-Fonds.

Projet Nr. 4. Devise C. Auteurs: MM. *Chessex & Chamorel-Garnier*, architectes à Lausanne. IIme Prix, «ex aequo».

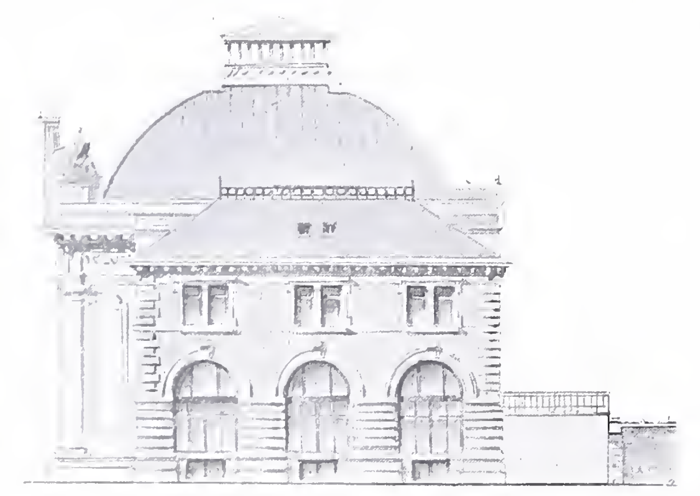


Façade principale. Echelle: 1 *cm* = 4 *m*.



Plan de situation. Echelle: 1 *mm* = 2 *m*.

Vorschriften für elektrische Anlagen handelt, nur gewissermassen als eine der juristisch-politischen Strömung gemachte Konzession zum Entgelt für die Gewährung der Zwangsenteignung von den Experten zugestanden. Man hielt in den eigentlich beteiligten Kreisen das gemeine Recht für genügend.

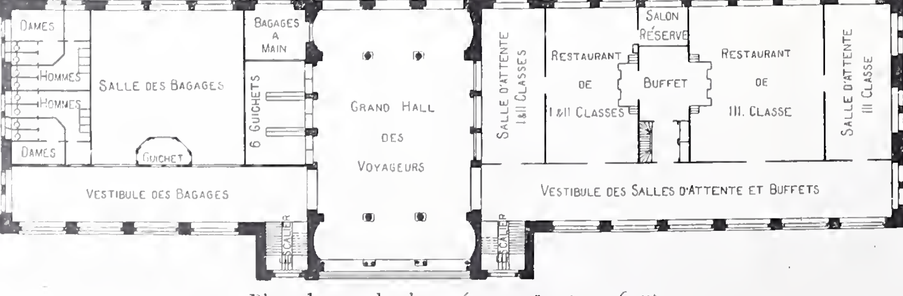


Façade latérale, Est. — 1 *cm* = 4 *m*.

um so mehr als die meisten Anlagen bereits dem Fabrikgesetz unterstehen. Die Aufstellung dieser Artikel bedentet einen Schritt weiter auf dem Wege, technische Einrichtungen unter schwerwiegende Ausnahmegesetze zu stellen!

III.

Treten wir nun auf den wesentlichen Inhalt des in seiner heutigen Fassung aus 64 Artikeln bestehenden Gesetzes etwas näher ein.



Plan du rez-de-chaussée. — 1 *cm* = 6 *m*.

Der *I. Abschnitt* stellt zunächst das Aufsichtsrecht des Bundes über die Stark- und Schwachstromanlagen sowohl für den Bau, wie auch für den Betrieb fest. Er umschreibt dann den Begriff der *„Starkstrom-" und „Schwachstrom-"Anlagen* — Bezeichnungen, denen zwar grundsätzliche Unrichtigkeiten anhaften, die sich aber für das deutsche Sprachgebiet im praktischen Leben eingebürgert haben und daher beibehalten wurden. Dem Rate der Experten folgend, wurden weder Zahlenangaben, noch beispielsweise Anführungen in diese Definitionen aufgenommen, sondern lediglich die für die Bestimmungen des Gesetzes allein massgebende „Gefährlichkeit" der Anlagen zur Richtschnur genommen. (In der That arbeiten ja z. B. auch gewisse moderne Telegraphen-Anlagen mit Spannungen und Stromstärken, die in dieser oder jener Wirkung manchen Starkstromanlagen — z. B. kleinen Beleuchtungsanlagen — gleichkommen können; sodann bildet die Leistungsfähigkeit der Stromquelle hier eine Hauptrolle; auch andere Umstände lassen eine Definition nach Zahlen oder Gebrauch fast unmöglich erscheinen.) Das Gesetz bestimmt:

„Als Schwachstromanlagen werden solche angesehen, bei welchen normalerweise keine Ströme auftreten können, die für Personen oder Sachen gefährlich sind."

„Als Starkstromanlagen werden solche angesehen, bei welchen Ströme benützt werden oder auftreten, die unter Umständen für Personen oder Sachen gefährlich sind."

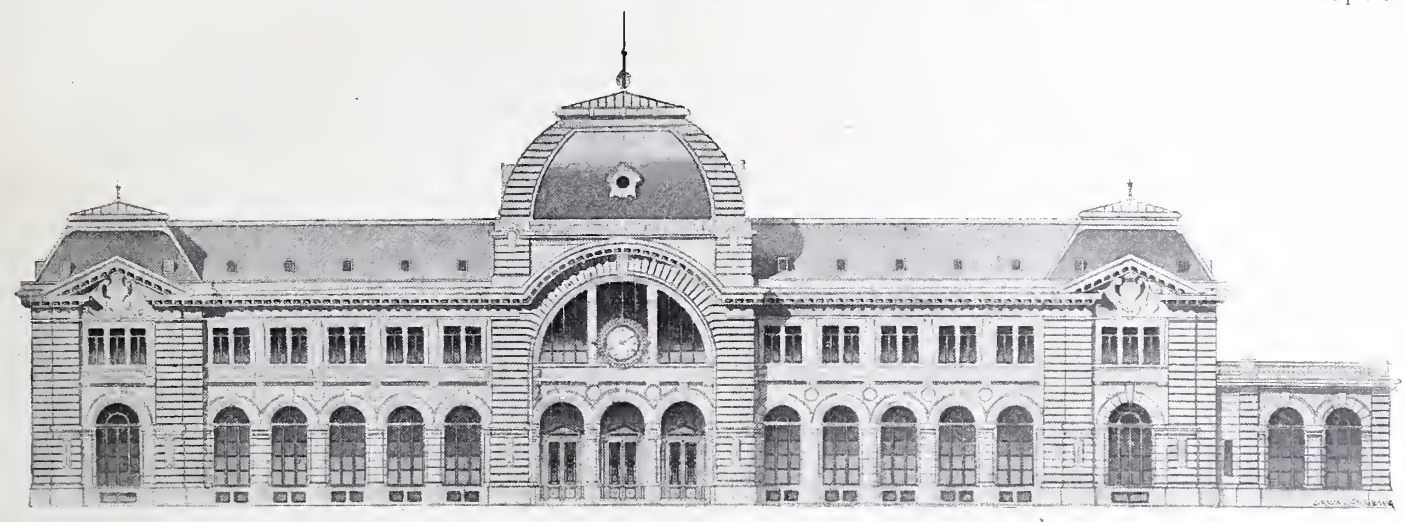
In einem weitern Artikel (2 *bis*, entsprechend Artikel 15 des ersten Entwurfes) wird *dem Bundesrat* die Kompetenz erteilt, für die Erstellung und Instandhaltung der unterstellten Schwach- wie Starkstromanlagen die Vorschriften „zu thunlichster Vermeidung der aus dem Bestande der Starkstromanlagen und aus deren Zusammentreffen mit Schwachstromanlagen resultierenden Gefahren und Schädigungen" aufzustellen.

Ein wesentlicher Fortschritt wird hier namentlich dadurch erzielt, dass nunmehr auch für die rationelle An-

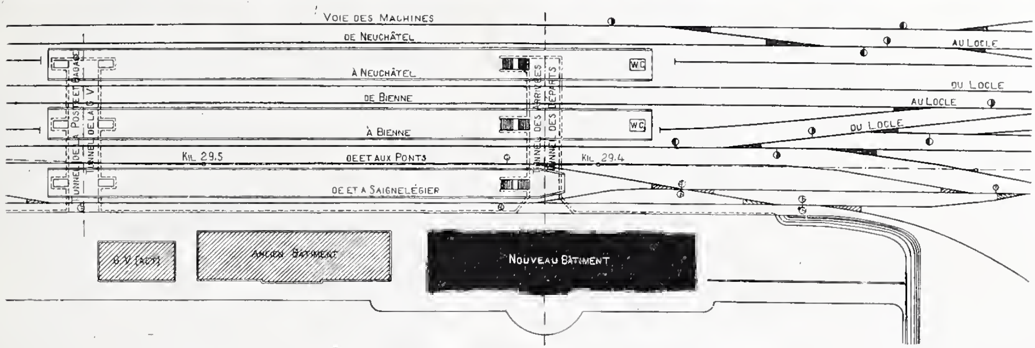
lage der Schwachstromanlagen, also namentlich derjenigen des Bundes, eine gewisse Garantie geboten ist, und dass können." (Das „in Berührung kommen" ist hier nicht wörtlich aufzufassen.)

Concours de plans pour le nouveau bâtiment des voyageurs de la gare de La Chaux-de-Fonds.

Projet No. 13. Devise: Timbre du Jubilé de 5 cts. Auteur: *M. Schaltenbrand*, architecte à La Chaux-de-Fonds. IIme Prix «ex aequo».



Façade principale. Echelle: 1 *cm* = 4 *m*.



Plan de situation. Echelle: 1 *mm* = 2 *m*.

die Starkstromanlagen wie bisher in beschränktem Kreise durch Privat-Initiative, nunmehr allgemein und gesetzlich gewissen Vorbedingungen entsprechen müssen.

Hier liegt der Schwerpunkt des Gesetzes. Dass die technischen Vorschriften nicht ins Gesetz selbst aufgenommen wurden, ist durchaus richtig; solche Vorschriften müssen mit den Fortschritten der Technik aus- und umgebildet werden, deren Festlegung im Gesetze würde Stillstand bedeuten. Gleichzeitig ist aber die Zukunft dieser Technik nun z. T. in die Hand des Bundesrats gelegt, und man wird sich vorsehen müssen, dass dies wirklich zum Guten ausschlägt. Auf diesen Punkt kommen wir weiter unten zurück.

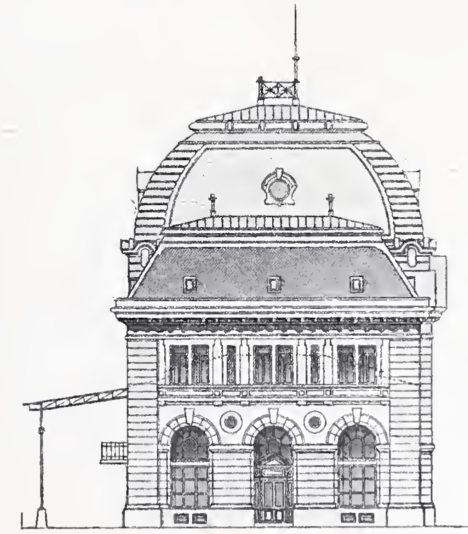
Der *II. Abschnitt* handelt von den *Schwachstromanlagen*. Nach dessen erstem Artikel fallen unter das Gesetz „alle Schwachstromanlagen, welche öffentlichen Grund und Boden oder Eisenbahngebiet benützen oder zufolge der Nähe von Starkstromanlagen zu Betriebsstörungen oder Gefährdungen Veranlassung geben können".

Die öffentlichen Telephon- und Telegraphenanlagen sind hier somit alle inbegriffen; mit Recht fallen dagegen die privaten Haus-Leitungen, Läutewerke u. dgl. ausser das Gesetz, wie solche auch bisher durch das Gesetz von 1889 nur betroffen wurden, sofern sie öffentliches Gebiet benützten.

Als eine der Expertenkommission zu verdankende Errungenschaft des Gesetzes kann der äusserst wichtige zweite Absatz dieses Artikels mit Freuden begrüsst werden, welcher lautet:

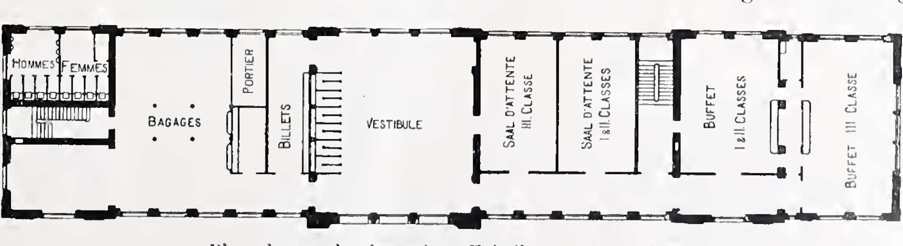
„Die Schwachstromanlagen dürfen die Erde als Leitung benützen, mit Ausnahme der öffentlichen Telephonleitungen, wenn dieselben mit Starkstromanlagen in Berührung kommen können." (Das „in Berührung kommen" ist hier nicht wörtlich aufzufassen.)

Die technische Subkommission der Experten hat als einzig rationelles Mittel, die zahlreichen Störungen der



Façade latérale. Est: 1 *cm* = 4 *m*.

Telephonanlagen nicht nur durch sogenannte Starkstrom-, sondern auch durch gewisse Telegraphenanlagen zu vermeiden, die „Emanzipation von der Erde als Leiter", (das Verlassen der bisher gebräuchlichen „Rückleitung durch Erde"), bezeichnet. Wir sind überzeugt, dass nicht nur die Telephonabonnenten, sondern auch die Telephonverwaltung selbst, wenn die Umbauten einmal vollzogen sind, über diese Neuordnung der Dinge erfreut sein werden.



Plan du rez-de-chaussée. Echelle: 1 *cm* = 6 *m*.

Dass der Bund bei der gegenwärtigen Einrichtung der Anlagen hiermit ein grosses Opfer bringt, ist nicht zu bestreiten.

Die übrigen acht Artikel des zweiten Abschnittes stellen in einer, dem publizierten Entwurf gegenüber wesentlich unveränderten Fassung die Berechtigung des Bundes fest, für seine Leitungen die öffentlichen Plätze, Strassen, Wege, Flüsse, Seen, u. dgl., sowie das den Bahngesellschaften gehörende Gebiet zu benutzen, und behalten dem Bunde gewisse Rechte über Privateigentum im Luftraum vor, alles unter schützenden Bestimmungen für die Eigentümer des Grundes. Der Art. 7 des Entwurfs betr. Baumäste ist nach Abschnitt VI verlegt worden. (Forts. folgt.)

Grosse Wasserkraftanlagen in Norwegen.

Der einzige, für die Ausbeutung bedeutender Wasserkräfte (10000 *P.S.* und darüber) günstige Verhältnisse bietende Strom Norwegens ist der Glommen, welcher sich unterhalb Eidsvold mit dem Vormen vereinigt. Zu seinem 40430 km^2 grossen Niederschlagsgebiet gehören 91 Seen, dessen grösster, der Mjösen, eine Oberfläche von 359 km^2 besitzt. Von den grösseren Wasserfällen des Glommen befindet sich die Mehrzahl in seinem unteren Laufe, also unterhalb der Vereinigung mit dem Vormen. Für die Verwertung können jedoch vorläufig nur die keine besonders kostspieligen Wasserbauten erfordernden Wasserfälle in Betracht kommen, welche nach dem Ausfluss des Glommen aus dem See Oejeren bis zu seiner Mündung in den Christiania-Fjord bei Frederikstad, auf einer Strecke von etwa 65 *km* zur Verfügung stehen. Da nach Regulierung des Sees Mjösen das Minimalwasser des Stromes, welches jetzt nahe der Mündung im Winter bis auf 100 m^3 zurückgehen kann, nie unter 300 m^3/Sek. sinken wird und der mittlere Sommerwasserspiegel des Sees Oejeren 102,4 *m* über Normal-Null im Hafen zu Christiania liegt, so sind zwischen dem Oejeren und der Mündung des Glommen in den Christiania-Fjord allein bei Minimalwasser gegen 300000 Nutzpferdekräfte vorhanden, wovon bis vor wenigen Jahren so gut wie nichts verwertet war. Erst im Jahre 1896 ist man dazu geschritten, diese Kräfte in grösserem Masstabe nutzbar zu machen und zwar bei dem Städtchen Sarpsborg, wo der Glommen einen Wasserfall «Sarpfos» von 18 *m* Höhe bildet. Es gründete sich die Aktiengesellschaft Hafslund, welche der Firma Schuckert & Cie. die gesamten Arbeiten zur Verwertung der in ihrem Besitze befindlichen Wasserkraft des Glommen übertrug.

Auf Grund vergleichender Berechnungen wurden die Wasserbauten für eine sekundliche Wassermenge von 125 m^3/Sek. ausgeführt und, für den Weiterbetrieb einer auf dem linken Ufer bereits bestehenden Säge, Mühle und Cellulose-Fabrik noch weitere 25—30 m^3/Sek. vorgesehen. Die in Aussicht genommene Normalleistung von 24000 *P. S.*, erzeugt mit dem Normalgefälle von 18 *m*, kann neun Monate hindurch, vom April bis Dezember erreicht werden. In den drei Wintermonaten ist in der Regel nur auf 15—18000 *P. S.* zu rechnen. Der erste 7000 pferdige Ausbau der seit Mitte des vorigen Jahres im vollen Betriebe stehenden Centrale, welche eine Karbidfabrik, die Industriebahn Hafslund-Sandesund, sowie zahlreiche Ziegeleien mit Kraft, ferner auch die Stadt Frederikstadt mit Kraft und Licht versorgt, soll neuerdings auf 17000 *P. S.* erweitert werden. Die Disposition dieser Anlage[1]) ist insofern von Interesse, als die durch aussergewöhnliche Niveauschwankungen der Wasserspiegel verursachten Schwierigkeiten Anlass waren, von der gewöhnlichen Art derartiger Wasserfassungen abzuweichen. Der Winterwasserstand oberhalb des Wasserfalles bewegt sich nämlich zwischen Kote 19 und 20, der entsprechende unterhalb des Wasserfalles zwischen Kote 1 und 2. Bei Hochwasser kann der Oberwasserspiegel bis Kote 30 ansteigen (also gegen 10 *m*) und der Unterwasserspiegel bis Kote 9,6. Man entschloss sich, das Gefälle nur bis Kote 23 des Oberwassers zu verwerten, jedes weitere Ansteigen aber durch geeignete Schutzbauten für die Anlage unschädlich zu machen. Der Ausfall an Gefälle sollte durch einen entsprechend grösseren Wasserverbrauch ausgeglichen werden, worauf bei Ausführung der Turbinen Rücksicht genommen wurde.

Die gestellte Aufgabe war mit verhältnismässig einfachen Mitteln zu lösen. Etwa 60 *m* oberhalb des Wasserfalles beginnt der in den Felsen eingesprengte, 10 *m* breite und 10 *m* tiefe Oberwasserkanal von 240 *m* Länge und 5 ‰ Sohlengefälle. Er wird längs des linken Ufers bis Profil 18 geführt, wo der Kanal mit einer kräftigen Betonmauer überbrückt ist, welche, wie die stromauf gelegenen linken Kanalwandungen, bis Kote 26,0 aufgeführt ist. Die Krone der rechten Kanalwandung vom Wasserfall bis zum Profil 18 liegt hingegen auf Kote 22,5 und bildet somit einen mächtigen Ueberfall. Vor der Betonmauer, der eigentlichen Hochwasser-Absperrmauer, liegt unter einem Winkel von 45° geneigt ein Schutzrechen aus kräftigen, 40 *cm* hohen I-Traversen mit 150 *mm* Lichtweite zwischen den Stäben. Er hat den Zweck, einzelne Baumstämme, die der oberhalb befindlichen Flossbinde-Station entschlüpft sind, vom Kanal fern zu halten; ausserdem kann mit dieser Rechenkonstruktion eine bedeutende Senkung des Wasserspiegels erzielt werden. Hinter der Hochwasserabsperrmauer befinden sich die Haupteinlassfallen und rechts seitlich davon die Leerfallen. Es ist klar, dass der Wasserspiegel vor und hinter dem Rechen gleich hoch sein wird, wenn die Schleusen geschlossen sind, also das Wasser nicht strömt. In dem Augenblicke aber, wo durch Oeffnen der Schleusen eine Wasserbewegung eintritt, wird durch die drosselnde Wirkung der Rechenstäbe eine Absenkung hinter dem Rechen eintreten, und zwar wird dieselbe um so grösser werden, je rascher das Wasser strömt. Durch entsprechendes Einstellen der Leerfallen, die von Hand, sowie mittels zweier Elektromotoren bewegt werden können, ist es möglich, diesen Unterschied im Wasserspiegel bis auf 3 *m* zu bringen.

Der Rechen, der aus einzelnen Feldern besteht, ist nur während der Sommermonate in Thätigkeit, während der Wintermonate wird er mittels einer fahrbaren Winde bis über den Wasserspiegel gehoben, um Vereisungen zu vermeiden. Da der Glommen keine Geschiebe führt, war die vorerwähnte Anordnung ohne weiteres zulässig; sie ist seit zwei Jahren im Betrieb und funktioniert ganz zufriedenstellend.

Der lange Ueberfall hat den Zweck, ein Ansteigen des Wasserspiegels über die Krone der Hochwasserschutzmauer zu verhindern. Er kann weit über 1000 m^3/Sek. überfliessen lassen, wodurch eine derartige Regelung des Wasserspiegels herbeigeführt wird, dass Ueberflutungen der die Wasserkraftanlage schützenden Dämme ausgeschlossen sind. Es war andererseits möglich, einen kleinen Damm im linken Teile des Wasserfalls aufzuführen, um bei Niederwasser einen gleichmässig hohen Oberwasserspiegel zu erhalten.

Die Schützen sind derart kräftig gebaut, dass sie einem einseitig ausgeübten Wasserdrucke bis zu 9 *m* Höhe Widerstand leisten können; um nicht zu schwere und komplizierte Aufzugsmechanismen zu erhalten, sind sie in Felder von 2350 *mm* Lichtweite geteilt. Die Schützentafeln sind aus Holz mit Eisenarmierung hergestellt und haben je 3 *m* Höhe. — Hinter den Haupteinlassfallen erweitert sich der Oberwasserkanal zu einem Bassin. Die gegen den Wasserfall zu liegende Wandung ist als Ueberfall ausgebildet und dient dazu, die beim Betriebe unvermeidlichen Wasserschwankungen auszugleichen. Hieran schliesst sich noch eine kleine Spülfalle, die im Winter auch dazu benützt wird, das in den Kanal bezw. Bassin gedrungene Scholleneis zu entfernen.

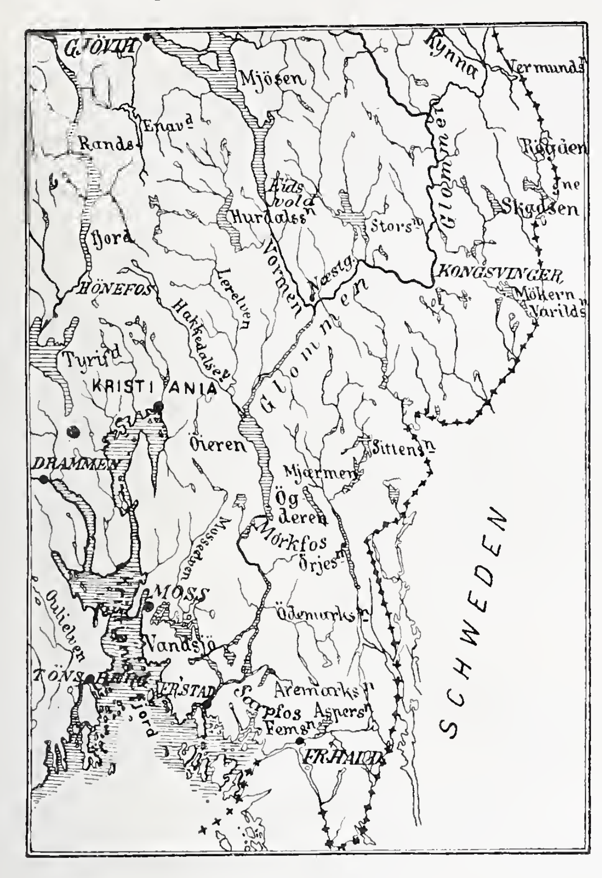
Der südliche Abschluss des Verteilungsbassins wird von einer kräftigen Betonmauer bewirkt. In derselben sind sechs Rohrstutzen von je 3 *m* Lichtweite und einer von 1,60 *m* Durchmr. einbetoniert. Vor den Rohreinläufen befindet sich ein Schutzrechen aus Flacheisenstäben mit 30 *mm* lichter Weite. Er dient dazu, im Wasser schwimmende Fremdkörper von dem Eintritte in die Turbinenräder abzuhalten.

Das Wasser wird den Turbinen in Eisenrohren zugeführt. Sämtliche Rohre sind durchaus genietet, ihre Wandstärke beträgt 8 *mm* bezw. 6 *mm*. Sie ruhen auf massiven Steinpfeilern und sind von 3 zu 3 *m* mit Versteifungsringen aus Winkeleisen versehen. Eines der Hauptrohre führt 23,5 m^3 mit 3,5 *m* Geschwindigkeit, die andern je 20 m^3 mit 3 *m* Geschwindigkeit. Anfänglich wurden Befürchtungen geäussert, dass bei den niederen Wintertemperaturen Vereisungen in den Rohren eintreten würden; man hat die Rohre mit Holz verschalt und die Zwischenräume mit Sägespänen ausgefüllt, nur eines wurde probeweise offen gelassen. Diese Befürchtungen sind glücklicher Weise unnötig gewesen, weshalb auch die unschöne Umschachtelung demnächst entfernt werden wird; diese würde wahrscheinlich nur dazu beitragen, das äusserliche Rosten der Rohre zu begünstigen. — Der erste Ausbau der Centrale benötigte den kleinen Rohrstrang mit 1,6 *m* Durchmesser und zwei mit je 3 *m* Durchmesser. Das Maschinenhaus befindet sich knapp unterhalb des Wasserfalles.

Wegen der erwähnten Schwankungen des Unterwasserspiegels kamen nur Turbinen mit Saugrohren und vertikalen Achsen in Betracht. Die seinerzeit an Ort und Stelle eingezogenen Erkundigungen über die Wasser- und Eisverhältnisse waren die Veranlassung, dass man sich entschloss, die einfachsten Turbinen zu wählen und von komplizierten Regulirvorrichtungen, die leicht zu Brüchen oder Verstopfungen führen konnten, absah.

[1]) «Ueber norwegische Wasserkräfte», Vortrag von Hch. Dietz im Nürnberger Bezirksverein deutscher Ingenieure, Bayer. Industrie- und Gewerbebl. 1900 Nr. 43.

Die Turbinenanlage umfasst gegenwärtig 6 Turbinen zu 1200 *P. S.* und 2 Turbinen von 280 *P. S.*, welche sämtlich von *J. J. Rieter & Cie.* in Winterthur geliefert sind. Die erstgenannten sechs Turbinen sind in Gussgehäusen montierte Jonvalturbinen, die mittels am unteren Ende der Saugrohre befindlichen Ringschützen reguliert werden. Jede bei 143 Min.-Umdr. 1200 *P. S.* leistende Turbine ist mit einer Dynamo von 800 *kw* verbunden. Die Reguliervorrichtungen werden direkt vom Schaltbrett



Flusskarte des südöstlichen Norwegens. 1 : 2000000.

aus bethätigt. Ausserdem befindet sich vor jeder Turbine eine Drosselklappe, die vom Generatorenraum aus von Hand gestellt werden kann. — Die Turbinen sind mit über dem Wasser liegenden Ringspurzapfen ausgerüstet. Um die Zapfenkonstruktion zu entlasten, ist auf jeder Turbinenwelle ein in einem Gehäuse befindlicher Kolben angebracht; das Druckwasser wird aus den Rohren für das Betriebswasser entnommen, und die Grösse der Entlastung mittels eines Schiebers geregelt; der Kolben hat eine einfache Labyrinthdichtung. Oberhalb des Kolbens befindet sich ein Ablaufrohr, das in das Unterwasser führt.

Die Turbinen und Generatoren sind von reichlicher Abmessung und während der Niederwasserperiode durchschnittlich mit je 1200 *P. S.* belastet. Bei dieser Belastung beträgt die mittlere Wassergeschwindigkeit in den grösseren Zuleitungsrohren bei einem Nettogefälle von 18 *m* etwa 3 *m*. Der Druckhöhenverlust vom Bassin bis in das Turbinengehäuse erreicht hierbei insgesamt im ungünstigsten Falle 0,5 *m*.

Leistungsversuche an den Turbinen wurden im Herbste 1899 vorgenommen. Bei der durch die Situation bedingten Schwierigkeit, genaue Wassermessungen im Oberkanal oder in den Rohren vorzunehmen, musste man sich damit begnügen, die von den Turbinen bei ganz gehobener Ringschütze aufgenommene Wassermenge aus der Grösse der Querschnitte zu berechnen. Die Generatoren arbeiteten hierbei auf Wasserwiderstände; ihr Wirkungsgrad war mit 92 % angenommen worden. Der Nutzeffekt der Turbinen überschritt 80 %.

Gleichzeitig mit der Aktiengesellschaft Hafslund haben die Nachbarn derselben eine Wasserkraftanlage erstellt, die für 7500 *P. S.* vorgesehen wurde. Derzeit läuft dort eine 1500 *P. S.* Francisturbine und eine zweite gleich grosse ist im Bau; ausserdem sind noch drei kleinere Turbinen in Betrieb. Auch diese Centrale versorgt mehrere elektrochemische Fabriken mit Kraft, sowie die Stadt Sarpsborg mit Licht.

Eine weitere Wasseranlage am Glommen ist ungefähr 40 *km* stromaufwärts von Sarpsborg im Bau. Der Ausbau wird von der Elektricitäts-Aktiengesellschaft vormals Schuckert & Cie. für die Aktiengesellschaft «Glommens Träsliberi» ausgeführt.

Bei dem Gehöfte Kykkelsrud bildet der Glommen die Wasserfälle Fossumfos, Sandefos, Dalefos, Kykkelsrudfos, die zusammen ein Gefälle von 18 bis 21 *m* ergeben. Gefälle und Wasserverhältnisse sind ähnlich wie im Sarpsfos, man kann sich daher die dort gesammelten Erfahrungen zu nutze machen. Da die Wasserfälle nicht wie am Sarpsfos auf einem Punkte konzentriert sind, ist die Anlage eines längeren Werkkanals erforderlich. Derselbe wird für eine maximale Wassermenge von 260 m^3/Sek. gebaut, was bei dem mittleren Gefälle von 18 *m* einer Leistung von 46800 *P. S.* an den Turbinenwellen entspricht. Auch der Ausbau dieser Anlage wird nach und nach erfolgen. Es sind vorläufig Maschinensätze von je 3000 *P. S.*, für den späteren Ausbau solche von je 5000 *P. S.* in Aussicht genommen.

Wegen der bedeutenden Wassermengen- und Wasserspiegel-Unterschiede im Sommer und Winter — der Unterwasserspiegel kann bis 12 *m* über den tiefsten Stand ansteigen — werden ganz bedeutende Wasserbauten erforderlich sein. Der Wasserbau für die volle Wassermenge und der erste Ausbau der Centrale im Betrage von 10—12000 *P. S.* werden eine Bauzeit von ungefähr $2^1/_2$ Jahren erfordern. Die gewonnene Energie soll an die Seeküste, etwa 25 *km*, und nach Christiania, etwa 45 *km* weit übertragen werden.

Simplon-Tunnel.

Am 25. Januar ist der neueste *Vierteljahresbericht* der Jura-Simplon-Bahn über den Stand der Arbeiten im Simplon-Tunnel vom 31. Dezember 1900 veröffentlicht worden.

Der Fortschritt der Arbeiten wird für das Berichtsvierteljahr wie folgt nachgewiesen: Auf der *Nordseite* mit 384 *m* im Sohlenstollen des Haupttunnels, 492 *m* im Parallelstollen und 687 *m* im Firststollen; auf der Südseite für die entsprechenden Stollen mit 380, 432 und 516 *m*. Der Vollausbruch ist auf der Nordseite um 733 *m*, auf der Südseite um 509 *m* vorgerückt. Der Gesamtaushub für die drei letzten Monate 1900 beziffert sich auf 28786 m^3 nördlich und 21335 m^3 südlich, der Fortschritt in der Ausmauerung auf 564 *m* mit 5307 m^3 Mauerwerk auf der Nordseite und 551 *m*, bezw. 5471 m^3 auf der Südseite. Die Gesamtleistung bis Ende Dezember zeigt die

Tabelle I.

Gesamtlänge des Tunnels 19729 *m*		Nordseite-Brieg		Südseite-Iselle		Total	
Stand der Arbeiten Ende . .		Sept. 1900	Dez. 1900	Sept. 1900	Dez. 1900	Septemb.	Dezemb.
Sohlenstollen im Haupttunnel .	*m*	3735	4119	2768	3148	6503	7267
Parallelstollen	*m*	3592	4084	2718	3150	6310	7234
Firststollen	*m*	2709	3396	1883	2399	4592	5795
Fertiger Abbau	*m*	2519	3252	1841	2350	4360	5602
Gesamtausbruch	m^3	134039	162825	98191	119526	232230	282351
Verkleidung, Länge	*m*	2309	2873	1469	2020	3778	4893
Verkleidungsmauerwerk . . .	m^3	23951	29258	14817	20288	38768	49546

Der mittlere Querschnitt ist während der drei Monate gemessen worden: auf der *Nordseite* mit 6,4 m^2 im Sohlenstollen und 6,2 m^2 im Parallelstollen auf der *Südseite* für die gleichen Stollen je mit 6,0 m^2. In jedem der vier genannten Stollen standen durchschnittlich drei Bohrmaschinen im Betriebe, welche an Arbeitstagen aufzuweisen hatten: auf der *Nordseite* im Hauptstollen 68, im Parallelstollen 111 (mit zwei gleichzeitigen Angriffspunkten) und auf der *Südseite* je 90 in beiden Stollen. Die Gesamtzahl der Angriffe belief sich nördlich auf 623 und südlich auf 682. Durch die mechanische Bohrung sind im Quartal an Aushub in allen vier Stollen zusammen erzielt worden 9960 m^3, wofür im ganzen 33891 *kg* Dynamit und 8269 Arbeitsstunden aufgewendet wurden; von letzteren entfielen 3229 auf die Bohrarbeit und 5040 auf das Laden der Schüsse und des Schuttern.

Durch Handbohrung sind auf beiden Tunnelseiten zusammen 39451 m^3 ausgehoben und hierfür 33253 *kg* Dynamit, sowie 140394 Arbeiter-Tagschichten beansprucht worden.

An Arbeitern waren während des Vierteljahres täglich durchschnittlich beschäftigt:

	Nordseite	Südseite	Total
im Tunnel	1459	1294	2753
ausserhalb des Tunnels	481	529	1010
Zusammen	1940	1823	3763

gegen die Durchschnittszahl von 3729 im vorhergegangenen Quartal. Von den im Tunnel beschäftigten Arbeitern haben im Maximum gleichzeitig darin gearbeitet auf der Nordseite 580, auf der Südseite 510.

Geologische Verhältnisse. Der Richtstollen der *Nordseite* ist im gleichen Gestein, welches der letzte Vierteljahresbericht bei *km* 3,735 meldete, bis zum *km* 3,843 geblieben. Infolge stärkerer Neigung der Schichten wurden erst hier der Dolomitkalk und Gips angefahren, die

man schon bei *km* 3,660 erwartet hatte. Diese Schichten, selbst von geringer Mächtigkeit, wechseln mit Glimmerschiefer und schieferigem Gneis ab. Eine 8 *m* mächtige, dolomitische Schichte hat infolge ihrer äusserst brüchigen, in kleine Rhomboëder spaltenden Struktur und eines ungemein raschen Zerfallens des Gesteines, das durch Wasserandrang befördert wurde, 10 Tage zur Durchfahrung beansprucht. Die *Südseite* des Tunnels bleibt andauernd im Antigorio-Gneis, der fast horizontal gelagert, vielfach von schieferiger Struktur und meist stark rissig ist.

Die *Messungen der Gesteinstemperatur* in den 1,5 *m* tief hergestellten Probelöchern haben keine Zunahme derselben ergeben. In Tabelle II sind die im Quartal beobachteten Temperaturen zusammengestellt:

Tabelle II.

Nordseite-Brieg		Südseite-Iselle	
Entfernung vom Tunnelportal *m*	Temperatur des Gesteins °C	Entfernung vom Tunnelportal *m*	Temperatur des Gesteins °C
3664	erste Messung 28,6	2600	erste Messung 31,8
	letzte » 28,2		letzte » 29,6
3800	erste » 28,6	2800	erste » 31,8
	letzte » 28,2		letzte » 30,5
4000	erste » 28,5	3000	erste » 31,6
	letzte » 28,5		letzte » 30,0

Es ist auffallend, dass auf der Südseite die Temperatur des Gesteines zu sinken fortfährt, obschon der Richtstollen erst bei *km* 3,000 unter den Grat des Teggiolo gelangt. Man glaubt dieses Vorkommnis auf die durch die südliche Lage und stärkere Insolation des früher unterfahrenen Plateaus von Trasquera-Bugliaga und die dadurch in demselben sich ergebende relativ hohe Oberflächen-Temperatur zurückführen zu können, welche die hohen Gesteinstemperaturen im Tunnel bei *km* 2,400 und *km* 2,600 beeinflusst haben dürften.

Die fortgesetzten Beobachtungen an den von *km* zu *km* im Parallelstollen bezeichneten Stationen haben im Quartal folgende Ziffern ergeben:

Tabelle III. **Nordseite-Brieg. — Parallelstollen.**

Entfernung vom Tunnelportal *m*	Datum der Messungen	Temperatur °C des Gesteins	Temperatur °C der Luft
500	19. Oktober	14,4	12,8
	22. November	12,4	11,6
	20. Dezember	12,4	8,4
1000	19. Oktober	15,6	15,3
	22. November	15,0	14,6
	20. Dezember	14,5	13,0
2000	19. Oktober	19,4	19,0
	22. November	19,0	18,5
	20. Dezember	18,5	17,5
3000	8. Oktober	25,1	25,5
	22. November	23,0	22,0
	20. Dezember	22,5	21,4

Tabelle IV. **Südseite-Iselle. — Parallelstollen.**

Entfernung vom Tunnelportal *m*	Datum der Messungen	Temperatur °C des Gesteins	Temperatur °C der Luft
500	3. Oktober	16,8	13,8
	19. Dezember	15,5	13,0
1000	3. Oktober	19,5	17,5
	4. November	18,2	13,8
	19. Dezember	16,5	9,5
2000	19. »	22,8	15,8
3000	26. »	30,6	25,8

Der *Wasserzufluss* war auf der *Nordseite* von *km* 3,735 bis 4,119 wenig belangreich. Die schieferigen Schichten, welche vor Erreichung der dolomitischen Lagerungen durchfahren wurden, haben einige Quellen geliefert; von diesen abgesehen sind nur geringfügige Einsickerungen beobachtet worden. Im ganzen wurden auf der genannten Strecke etwa 40 Minutenliter gemessen, mit Temperaturen von 28,8 bis 29,4 °C. — Auf der *Südseite* wurde eine grosse Reihe von Quellen angefahren, welche anfänglich reichlich Wasser gaben, sich aber bald fast gänzlich verloren. Der Zufluss betrug bei *km* 2,831, 2,839 und 2,848 zusammen 135 Minutenliter von 31,5 bis 32,3 °C.

Zur *Ventilation* sind auf der *Nordseite* im Mittel täglich 1 158 000 m^3 und auf der *Südseite* 2 016 060 m^3 Luft eingeführt worden. Von diesem Quantum wurden in den beiden Richtstollen vor Ort im Tagesdurchschnitt an der Nordseite 50 900 m^3 mit 27 °C und 51 800 m^3 mit 26,5 °C, auf der Südseite 55 688 m^3 mit 25 °C und 56 160 mit 23 °C Austrittstemperatur abgegeben. Die Temperatur des Druckwassers für die Bohrmaschinen betrug beim Austritte vor Ort auf der nördlichen Seite 22,5 °C und in den südlichen Stollen 19 und 21 °C. Die Temperaturen und der Feuchtigkeitsgrad der Luft vor Stollenort sind der Tabelle V zu entnehmen.

Tabelle V.

Mittlere Temperatur und Feuchtigkeitsgehalt	Nordseite-Brieg Richtstollen Temper. °C	Nordseite-Brieg Richtstollen Feucht.-Geh. %	Nordseite-Brieg Parallelstollen Temper. °C	Nordseite-Brieg Parallelstollen Feucht.-Geh. %	Südseite-Iselle Richtstollen Temper. °C	Südseite-Iselle Richtstollen Feucht.-Geh. %	Südseite-Iselle Parallelstollen Temper. °C	Südseite-Iselle Parallelstollen Feucht.-Geh. %
Während des Bohrens	29,8	80	28,0	85	27,3	?	26,1	?
Während d. Schutterung	30,5	80	30,0	85	28,9	?	28,0	?

Die Maximaltemperatur hat während des Schutterns in beiden nördlichen Stollen 31 °C in den südlichen 30 und 29,5 °C erreicht.

Von den *Querstollen* waren bis Ende Dezember im nördlichen Tunnelteil bis zum *km* 3,900 zwanzig, mit einer Gesamtlänge von 230 *m* fertig hergestellt. Im südlichen Teil sind dieselben bis *km* 3,100, in der Anzahl von vierzehn und der Länge von zusammen 203 *m* vollendet; der fünfzehnte Querstollen daselbst ist im Bau begriffen.

An *Mauerung* ist bis Ende Dezember 1900 fertig gestellt: auf der Nordseite das rechte Widerlager mit 2 923 *m*, das linke Widerlager mit 2 909 *m* und das Gewölbe in einer Länge von 2 836 *m*; in dem südlichen Tunnelteil von den Widerlagern rechts 2 050 *m*, links 2 060 *m* und das Gewölbe mit 1 990 *m*.

Die nach Kategorien geordnete Leistung an Mauerwerk im Berichtsvierteljahr ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Tabelle VI.

Bezeichnung der Arbeiten	Nordseite-Brieg Stand Ende Sept. 1900	Nordseite-Brieg Stand Ende Dez. 1900	Nordseite-Brieg Fortschritt	Südseite-Iselle Stand Ende Sept. 1900	Südseite-Iselle Stand Ende Dez. 1900	Südseite-Iselle Fortschritt
	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3
Rechtseitiges Widerlager	4505	5582	1077	3056	4214	1158
Linkseitiges Widerlager	5216	6567	1351	3343	4601	1258
Scheitelgewölbe	10087	12453	2366	6629	9219	2590
Sohlengewölbe	1102	1102	—	—	—	—
Kanal	3041	3554	513	1789	2254	465
Gesamtausmass	23951	29258	5307	14817	20288	5471

Die durchschnittliche Tagesleistung stellte sich in diesem Quartal für die *Nordseite* auf 335 m^3 Aushub und 64 m^3 Mauerwerk, für die *Südseite* auf 270 m^3 und 70 m^3. Der Dynamitverbrauch betrug für die Baustellen auf der Nordseite täglich im Mittel 422 *kg*, wovon 168 *kg* für die Maschinenbohrung und 254 für Handbohrung; für die südlichen Arbeitsstellen zusammen täglich 364 *kg* und zwar 219 *kg* bei der maschinellen Bohrung und 145 *kg* für die Handarbeit.

An *Unfällen* werden im Vierteljahr auf der Briegerseite 95 und von Iselle 207 gemeldet, worunter kein schwerer Fall.

Ueber die *Installationen* zum Tunnelbetriebe wird berichtet, dass das für die definitive Ventilation vorgesehene Gebäude am Nordportal fertig hergestellt wurde und mit dem Aufstellen der grossen Ventilatoren begonnen werden konnte. — Auf dem südlichen Bauplatz ist am 20. November die Wasserleitung aus der *Diveria* kollaudiert worden. Infolge eines am gleichen Tage erfolgten Rohrbruches in der Leitung unter der Brücke über die Diveria konnte der Betrieb aber nur teilweise aufgenommen werden, bis am 8. Dezember die Ersatzstücke eintrafen. Dieser Zwischenfall hatte eine kurze Unterbrechung der Arbeiten im Tunnel zur Folge, an dessen Südseite, bis auf die Gesteinsbohrmaschinen vor Ort, während dieser Zeit alle Arbeit eingestellt werden musste.

Miscellanea.

Zuleitungskanal mit hölzernen Röhren von 2,75 *m* Durchmesser. Die Floridston Pulp & Paper Cie. besitzt am Tuekee-Flusse eine Wasserkraft-Anlage von 5400 *P. S.* Dieselbe fasst das Wasser mittels eines aus Holz erbauten Wehres und leitet es auf eine Entfernung von 730 *m* in geschlossener Rohrleitung zu den sieben Turbinen des Werkes. Der Durchmesser der Rohrleitung beträgt 2,75 *m*; deren unterer Teil ist auf eine Länge von 60 *m* aus Stahlblech hergestellt, während der obere Teil der Leitung auf 670 *m* Länge in Holz ausgeführt ist. In den «Enginering News» giebt D. C. Henny eine Beschreibung der Herstellungsweise dieses Holzrohres.

Dasselbe besteht aus 95 *mm* dicken Dauben, von denen 64 auf den Umfang gehen. Die Dauben sind an den Stossfugen genutet und durch Metallfedern miteinander verbunden; sie werden durch zweiteilige, 19 *mm* starke Stahlreifen zusammengehalten, die am obern Ende der Leitung in Abständen von 250 *mm* das Rohr umschliessen und, nach abwärts immer näher zusammenrückend, am unteren Ende der Rohrleitung nur noch 120 *mm* von einander abstehen. Die Holzrohrleitung ist einem Drucke von 5,2 *m* bis 17,7 *m* ausgesetzt und zum Zwecke des Schutzes gegen Wasserschläge auf 60 *m* und 305 *m* von ihrem Beginne mit 500 *mm* weiten Steigrohren versehen, die bis 0,6 *m* über den Ober-Wasserspiegel am Stauwehre hinaufragen.

Monats-Ausweis über die Arbeiten im Albula-Tunnel. Der Stand der Arbeiten wird für Ende Januar 1901 wie folgt ausgewiesen:

Gegenstand	Nordseite	Südseite	Zusammen
Sohlenstollen:			
Gesamtlänge Ende Monats . *m*	1205	737	1942
Monatsfortschritt . . . . . *m*	—	97	97
Täglicher Fortschritt . . . *m*	—	3,13	3,13
Fertiger Tunnel:			
Gesamtlänge Ende Monats . *m*	877	272	1149
Monatsfortschritt . . . . . *m*	52	—	52
Arbeiterzahl, täglich. Durchschnitt:			
im Tunnel	274	94	368
ausserhalb des Tunnels . . .	47	56	103
zusammen	321	150	471
Gesteinsverhältnisse vor Ort . .	Geröll und Schlamm	Granit	
Wasserzudrang, Ausfluss aus dem Tunnel . . . . . . Sek./*l*	214	10	

Auf der *Nordseite* blieb der Vortrieb des Sohlenstollens eingestellt, um mit der Mauerung bis zur kritischen Stelle nachzurücken. Die Gewölbemauerung auf Ende Januar war noch 19 *m* und die Widerlagermauerung 25 *m* vom Stollenort entfernt. Der Wasserandrang vor Ort ist im Laufe des Monats von 5 auf 4 Sek./*l* zurückgegangen.

Auf der *Südseite* ist der Monatsfortschritt im Januar wegen Reparaturen an den Ventilationsvorrichtungen und Störungen im Wasserzufluss der Turbine nicht auf gleicher Höhe geblieben, wie im Vormonat.

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplon-Tunnel. Am 31. Januar hat der Sohlenstollen auf der Nordseite 4318 *m* auf der Südseite 3306 *m*, somit zusammen 7624 *m* Länge erreicht, was einem Monatsfortschritt von 357 *m* entspricht. Es waren im vergangenen Monate durchschnittlich im Tage 3758 Arbeiter beschäftigt; davon ausserhalb des Tunnels 1227 und im Tunnel 2531. Auf der *Nordseite* ist der Richtstollen andauernd in sehr glimmerreichem Gneis geblieben. Von *km* 4,300 bis *km* 4,303 musste die Maschinenbohrung durch Handarbeit ersetzt werden; bei *km* 4,297 bis *km* 4,303 wurde Holzeinbau nötig. Der mittlere Tagesfortschritt der Maschinenbohrung betrug 6,63 *m*. Der Sohlenstollen der *Südseite* liegt immer noch in Antigorio-Gneis von wechselnder Härte und geringem Wasserzudrang; hier wies die Maschinenbohrung einen durchschnittlichen Fortschritt von 5,10 *m* im Tage auf.

Gebäude-Hebung. Auf der Margarethen-Insel in Budapest wurde das sogenannte «kleine Hôtel» um 1,5 *m* gehoben. Das Gebäude misst in der Länge 43 *m*, die Breite beträgt 17 *m* und sein Gesamtgewicht ist auf 3000 *t* geschätzt. Die Hebung geschah in der Weise, dass in die Pfeiler und Grundmauern Holzbalken eingeführt wurden, die auf einem Systeme von sehr starken Schraubenspindeln ruhten. Auf ein bestimmtes Glockenzeichen wurden sämtliche Hebeschrauben gleichzeitig in Bewegung gesetzt. Jeder Schrauben-Umgang brachte das Gebäude um einen *mm* in die Höhe; der tägliche Fortschritt der Hebung erreichte 45 *cm*. Die anstandslos in vier Tagen beendete Arbeit hat gezeigt, wie solche Hebungen ohne alle nachteilige Folgen und verhältnismässig rasch durchgeführt werden können.

Hochöfen auf Elba. Auf der Insel Elba ist im vergangenen Monate mit dem Baue von zwei Hochöfen begonnen worden, die im laufenden Jahre in Betrieb kommen sollen. Ihre tägliche Leistung ist auf 200 *t* bemessen. Die Gichtgase werden zum Betriebe eines grossen 600 *P. S.*-Motors für das Gebläse und von drei weiteren Motoren von je 200 *P. S.* Verwendung finden. Die von letzteren abgegebene Kraft ist zum elektrischen Antriebe der Pumpen, Aufzüge und überhaupt aller Maschineneinrichtungen des Hochofenwerkes bestimmt.

Selbstthätige Kuppelungen an Güterwagen. Die nordamerikanischen Eisenbahnen haben innerhalb $7^1/_2$ Jahren bei ungefähr einer Million Güterwagen die Anbringung selbsttätiger Kuppelungen durchgeführt. Man berechnet, dass die deutschen Eisenbahnverwaltungen eines Zeitraumes von zwölf Jahren bedürfen werden, um ihre 570000 Güterwagen mit solchen Kuppelungen auszustatten. — In Anbetracht des Umstandes, dass nicht weniger als ein Drittel der verunglückten Arbeiter und Angestellten auf den Rangierdienst entfallen, wäre es wünschenswert, die selbstthätige Knppelung bald allgemein eingeführt zu sehen.

Neubau des Oberlandesgerichtsgebäudes in Hamburg. Bei dem Wettbewerbe für diesen Neubau sind den Architekten Stammann & Zimow und Lindt & Kallmorgen in Hamburg und den Arch. Rust & Müller in Leipzig erste Preise zu je 4000 M. erteilt worden.

Konkurrenzen.

Neues Spitalgebäude in Lugano. (Bd. XXXVII Seite 22.) Der Gemeinderat von Lugano teilt uns mit, dass er auf Wunsch der im Preisgerichte mitwirkenden Herren Architekten das Programm des Wettbewerbes wie folgt abgeändert hat:

1. Der für Preise ausgesetzte Betrag von 1500 Fr. gelangt auf jeden Fall zur Verteilung;

2. Die Entwürfe werden nach Abschluss der Arbeiten des Preisgerichtes während 14 Tagen öffentlich ausgestellt;

3. An dem Wettbewerbe können auch ausländische, in der Schweiz niedergelassene Architekten teilnehmen.

Es freut uns, dass unsere Bemerkungen in Nr. 2 d. B. Berücksichtigung fanden. Da der Wettbewerb sich nun in Einklang mit unseren «Grundsätzen» befindet, so darf die Beteiligung an demselben empfohlen werden.

Mittlere Rheinbrücke in Basel. Der schon längst erwartete Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für den Bau der mittleren Rheinbrücke in Basel wird wohl bald zur Ausschreibung gelangen, indem vom Regierungsrat ein bezüglicher Ratschlag ausgearbeitet und dem Grossen Rat am 2. d. M. vorgelegt worden ist.

Nekrologie.

† **Rudolf Kühn.** Zu Rorschach starb am 6. Februar im Alter von $56^1/_2$ Jahren nach längerem Leiden Rudolf Kühn, Maschinen-Inspektor der V. S. B. Nach Zurücklegung seiner Fachstudien in Zürich und Karlsruhe war er in der sächsischen Maschinenfabrik von Rich. Hartmann und bei den thüringischen Bahnen thätig. Im Jahre 1871 trat er behufs Erlernung des praktischen Lokomotivdienstes in den Dienst der V. S. B., wo er bald zum Lokomotivführer befördert wurde. Von 1873 bis Anfang 1874 war er techn. Assistent der Maschineninspektion in Rorschach und hierauf Vorstand der Wagenreparaturwerkstätte in Chur, in welcher Stellung er bis Mitte 1879 verblieb. Von diesem Zeitpunkt an treffen wir ihn als Werkstätteningenieur in Rorschach, wo er seit dem Weggang des Herrn Maschinen-Inspektors Klose die technische Leitung der Maschineninspektion, speciell des Werkstättedienstes übernahm.

Der Verstorbene war ein hervorragender Techniker und hat sich namentlich um das Beleuchtungswesen und die Dampf-Heizung der Eisenbahnwagen verdient gemacht, wie er überhaupt für Verbesserungen am Betriebsmaterial zeitlebens unermüdlich thätig gewesen ist. So sind unter seiner Leitung seit Anfang der 90er Jahre die neuen Personenwagen der V. S. B. entstanden, welche sich rasch die Gunst des reisenden Publikums erwarben. Von seiner grossen Tüchtigkeit als Techniker zeugen ferner die vielen Erfindungen auf den verschiedensten Gebieten, welche ihm in weiten Kreisen Anerkennung verschafften.

Er war aber nicht nur hervorragend als Techniker, sondern auch als Mann von lauterem Charakter und ausserordentlicher Pflichttreue. Seinen Kollegen und Untergebenen war er ein treuer Freund und liebevoller Vorgesetzter, und alle, die ihm im Leben näher gestanden sind, werden dem Verstorbenen ein gutes und ehrendes Andenken bewahren.

T.

Litteratur.

Architektonische Monatshefte. VI. Jahrgang 1900. Jährlich 12 Hefte, Wien, Leipzig. Verlag von Wolfrum & Cie. Preis des vollständigen Jahrganges 25 Fr.

Der abgeschlossene VI. Jahrgang dieser Zeitschrift liegt nun vor. Der Aufgabe, die sich die Herausgeber gestellt haben, nämlich «eine

umfassende Uebersicht über die wichtigsten Neuschöpfungen der Baukunst der Gegenwart zu geben», sind sie auch in diesem Jahre treu geblieben. Die Zeitschrift legt vorwiegend auf alles zum täglichen Gebrauche des Fachmannes gehörende Wert und berücksichtigt daher in ihren Darbietungen hauptsächlich die praktisch verwendbare Privatarchitektur, wie kleinere und grössere Wohnhäuser, Villen, Einfamilienhäuser, Architektur-Details, Interieurs u. s. f. Monumentalbauten und Idealprojekte sind weniger Gegenstand ihrer Aufmerksamkeit.

Der modernen Richtung gegenüber nimmt die Zeitschrift zwar einerseits den Standpunkt ein, dass ein Abgehen von dem kritiklosen Kopieren hergebrachter Formen *notwendig* sei, andererseits aber steht sie durchaus nicht im Banne einer Schule, sondern lässt unparteiisch jede Richtung zu Worte kommen, sobald ihr künstlerische Existenzberechtigung innewohnt. Die Zeitschrift empfiehlt sich durch reichen Inhalt und treffliche Ausstattung.

Das Detail in der modernen Architektur. Serie I: *Einzelheiten neuer Wiener Bauten.* 60 Tafeln nach der Natur aufgenommen und gezeichnet von Arch. *L. Fiedler.* Lieferung 1. Wien 1901. Verlag Friedr. Wolfrum & Cie., in 5 Lieferungen à 12 Tafeln. Preis jeder Lieferung 14.40 K.

Dieses trefflich ausgestattete, gross angelegte Werk bezweckt, durch Vorführung charakteristischer Einzelheiten der neuen Richtung in der Baukunst, die Bestrebungen der «Moderne» zu fördern, an dem Befreiungswerk das diese zu vollbringen sucht, «uns von der Sklaverei der Nachahmung zu befreien» werkthätige Mithilfe zu leisten. Zwar ist Fiedler der Ueberzeugung, dass die «moderne» Architektur nicht das ist, wofür sie ausgegeben wird: ein vollständiger Bruch mit der Vergangenheit. Aber wenigstens *das* hofft er von ihr, dass durch sie «die Schablone des Ueberlieferten endlich in Trümmer geht und der freie Gestaltungstrieb des Menschen emporschiessen darf zur selbständigen Entfaltung»: — In der That berechtigt die vorliegende Lieferung zu guten Hoffnungen und führt das Werk vorteilhaft ein.

Zeitungskatalog und Insertionskalender für 1901 von Rudolf Mosse. Der in 34. Auflage vorliegende Mosse'sche Insertions-Kalender schliesst sich nach Inhalt und Form würdig den früheren Auflagen an. Durch Darlegung der wichtigsten, für eine wirksame Zeitungsreklame zu beobachtenden Grundsätze, durch vorbildliche Anzeigen-Entwürfe und durch das Verzeichnis sämtlicher politischer und fachlicher Zeitschriften des In- und Auslandes, ihrer Insertionspreise u. s. f. wird dieses Handbuch des Zeitungswesens für jedermann, der sich in der Materie zu unterrichten hat, zu einem wertvollen und willkommenen Hilfsmittel.

Eingegangene litterarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Schweizerischer Gewerbekalender. Taschennotizbuch für Handwerker und Gewerbetreibende. Herausgegeben unter Mitwirkung tüchtiger Fachmänner von der *Redaktion des «Gewerbe».* Vierzehnter Jahrgang. Bern 1901. Druck und Verlag von Büchler & Cie. Preis in Leinwand 2.50 Fr., in Leder 3 Fr.

Kalender für Strassen- und Wasserbau- und Kultur-Ingenieure. Begründet von *A. Rheinhard.* Neu bearbeitet unter Mitwirkung von Fachgenossen von *R. Scheck,* königl. Baurat in Stettin. Wiesbaden 1901. Verlag von J. F. Bergmann. Gebunden nebst drei gehefteten Beilagen. Preis 4 M.

Kalender für Gesundheits-Techniker, Taschenbuch für die Anlage von Lüftungs-, Centralheizungs- und Badeeinrichtungen. Herausgegeben von *Hermann Recknagel,* Ingenieur in München. Mit 68 Abbildungen und 69 Tabellen. München und Leipzig 1901. Druck und Verlag von R. Oldenbourg. Preis 4 M.

Herstellung und Instandhaltung elektrischer Licht- und Kraftanlagen, ein Leitfaden auch für Nichttechniker von *S. Frhr. v. Gaisberg.* Berlin 1900. Verlag von Julius Springer. Preis geb. 2 M.

Die Zukunft der Hohkönigsburg. Ein Beitrag zur Klärung der Wiederherstellungsfrage von *C. Krollmann.* Mit 9 Abbildungen. Berlin 1901. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis 1 M.

Der Bauschwindel und der Schutz der Bauhandwerker und Lieferanten. Von Dr. *Heinrich Karrer.* Zürich 1900. Buchhandlung C. Wettstein.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Maschineningenieur* als Betriebsleiter einer Maschinenfabrik nach Russland. (1264)

Gesucht ein erfahrener *Ingenieur* mit Sprachkenntnissen, für Projektierungs- und Devisierungsarbeiten von Turbinenanlagen. (1265)

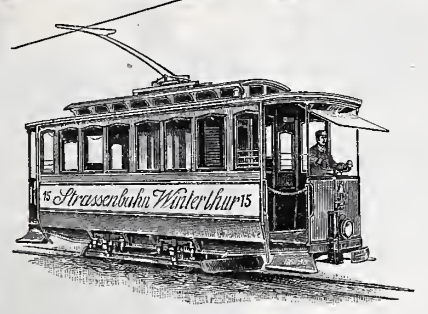
Gesucht ein praktisch erfahrener *Turbinenkonstrukteur* als Bureauchef. (1266)

On cherche un *ingénieur* pour la direction technique et commerciale d'une mine de charbon. (1269)

Auskunft erteilt — Der Sekretär: *H. Paur,* Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
10. Februar	Gemeinderatskanzlei	Höngg (Zürich)	Erstellung der Kanalisation des Mühlehaldenbaches in Höngg.
10. »	Anton Meier, Schlössligut Nr. 89	Ennetbaden (Aargau)	Erd-, Maurer-, Zimmer- und Steinhauerarbeiten zum Neubau des Herrn A. Meier in Ennetbaden.
10. »	Schulpräsident	Hüttweilen (Thurgau)	Sämtliche Arbeiten für den Umbau des Gemeindehauses in Hüttweilen.
11. »	Bureau des Geniechefs der Gotthardbefestigungen	Andermatt (Uri)	Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten für Erstellung eines neuen Güterschuppens bei den Militäranlagen in Göschenen.
12. »	Strassen- u. Baudepartement	Frauenfeld	a) Versetzen des Badehauses im Spital in Münsterlingen; b) Maurer-, Zimmermanns-, Flaschner- und Schlosserarbeit, nebst Lieferung von T-Balken für Einrichtung eines neuen Pferdestalles in Münsterlingen; c) Legen eines neuen Dachbodens auf einem Flügel des Seminargebäudes in Kreuzlingen.
12. »	Moritz Baumann, Baumeister	Feuerthalen (Zürich)	Gipser-, Verputz-, Glaser- und Schreinerarbeiten, Deckenkonstruktion (Eggertsystem), Kanalisation zum Schulhausbau in Feuerthalen.
14. »	C. Volkart, Architekt	Bern, Spitalgasse 35	Schreiner-Parkettarbeiten, Beschläge, Ziegeldach, Wasser-Closeteinrichtungen, Centralheizung zum Schulhausbau Leuzigen.
15. »	Gemeinderat Wettler	Rheineck (St. Gallen)	Ausführung des Oberbaues einer Brücke über den Freibach bei Rheineck, in Eisenkonstruktion oder armiertem Beton.
15. »	W. Heene, Architekt	St. Gallen	Sämtliche Arbeiten zum Neubau eines Fabrikgebäudes in Lachen.
16. »	J. Wanner, Baureferent	Schleitheim (Schaffhausen)	Umbau des Kirchturmes in Schleitheim mit Erstellung eines neuen Helmes.
18. »	Eidg. Baubureau	St. Maurice (Wallis)	Schreinerarbeiten II. Teil für Kasernemente und das Badgebäude auf Savatan bei St. Maurice.
20. »	Th. Troesch, Aktuar	Seewen (Solothurn)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung mit Hydrantenanlage in der Gemeinde Seewen.
20. »	G. & J. Kelterborn, Architekten	Basel, Blumenrain 22	Zimmerarbeit zum Neubau der Handwerkerbank in Basel.
20. »	J. Lieberherr, Präsident der Strassenkommission	Krümmenswil bei Krummenau (St. Gall.)	Bau einer Nebenstrasse durch die Gegend Bühl von etwa 5000 *m* Länge und 3 *m* Breite.
21. »	Probst, Präsident der Baukommission	Langnau (Bern)	Erd-, Maurer- und Cementarbeiten zum Neubau des Sekundarschulhauses in Langnau.
23. »	Ulr. Weidmann, Präsident der Civilvorsteherschaft	Stadel bei Oberwinterthur	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung mit Hydrantenanlage in Stadel.
23. »	Sl. Hunziker, Gemeindeschreiber	Ins (Bern)	Erstellung eines Säge- und Dreschgebäudes der Dampfdresch- und Sägegenossenschaft Ins.
1. März	G. Walther, Präsident der Kirchenpflege	Ober-Entfelden (Aargau)	Neue Heizung für die Kirche Ober-Entfelden, etwa 2800 m^3.



Electrische
Strassenbahnen
mit Gleich- und Mehrphasenstrom.

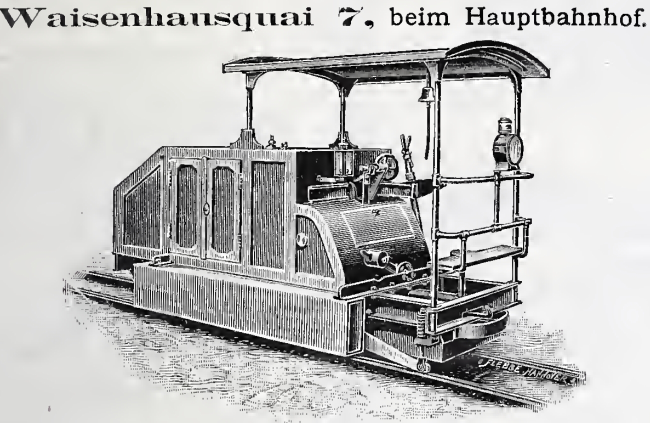
Actiengesellschaft vormals
Joh. Jacob Rieter & Co., Winterthur.

Paris 1900. Grand Prix; 3 goldene und 1 silberne Medaille.
Complete Anlagen für
Elektrische Beleuchtung u. Kraftübertragung
Elektrische Bahnen.
Elektrischer Antrieb einzelner Arbeitsmaschinen.

Hydraulische Anlagen:
Turbinen Francis, Jonval, Girard, Pelton,
Präcisionsregulatoren, hydraulische und elektrische Bremsregulatoren.



Gasmotoren-Fabrik Deutz
Filiale Zürich
Waisenhausquai 7, beim Hauptbahnhof.



Benzin-Locomotiven
für Feldbahnen, Fabrikgeleise, Strassenbahnen.
Billiger, absolut gefahrloser Betrieb, kein Geruch und keine Rauch- und Russbelästigung, kein Anheizen. Jederzeit sofort betriebsbereit.

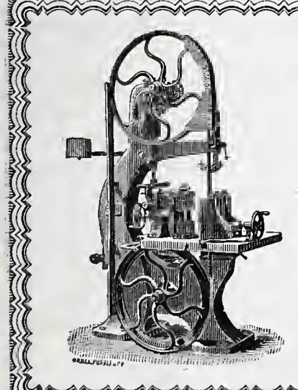
Benzin- und Petrol-Locomobilen
Schiffsmotoren, Motorboote
Gas-Benzin-Petrolmotoren
von $^1/_2$—1200 H. P. und darüber.
Kraftgas-Erzeuger
von 6—1000 H. P. Betriebskosten nur ca. 3 Cts. pro H. P.-Stunde
58 000 Motoren im Betrieb.

THONWERK BIEBRICH, A.-G.
Biebrich a/Rhein
beste Referenzen und Zeugnisse aus der Schweiz,
liefert die für den **Bau** und **Betrieb** von **Gasanstalten, Cementfabriken, Chemischen Fabriken, Cellulosefabriken, Schweiss- und Puddelwerken, Eisengiessereien**, sowie für **Dampfkessel-** und sonstige **Feuerungsanlagen** notwendigen
feuerfesten & säurebeständigen Produkte
Retorten, Form- u. Normalsteine, Gloverringe, Mörtel etc.

General-Vertreter für die Schweiz:
Basel: Paravicini & Waldner.



Dépôt: Zürich:
Ed. Meier, Ecke Lang- und Bäckerstrasse 98.
Prospekte und Gebrauchsanweisung stehen jederzeit gern zu Diensten.



Fabriken Landquart
(Schweiz)
empfehlen als Specialität
Holzbearbeitungsmaschinen
jeder Art, neuester Konstruktion, besonders kräftig gebaut und in sorgfältigster Ausführung.
Courante Maschinen
stets auf Lager und im Betriebe zu sehen.
Illustrierte Preislisten stehen gerne zu Diensten.

Cementröhren-Formen
H. Kieser, Zürich.
Diplom der schweiz. Landesausstellung Zürich 1883.
Diplom I. Kl. der kantonalen Gewerbeausstellung Zürich 1894.
Silberne Medaille der schweiz. Landesausstellung Genf 1896.

KIRCHNER & Co.,
Leipzig-Sellerhausen.
Grösste Specialfabrik von
Sägewerkmaschinen
und
Holzbearbeitungsmaschinen
Ueber 60 000 Maschinen geliefert.
62 höchste Auszeichnungen.
Weltausstellung Paris 1900:
Höchste Auszeichnung „Grand Prix“.
Filiale: ZÜRICH, Bahnhofstrasse 89,
— TELEPHON 3866 —



Für

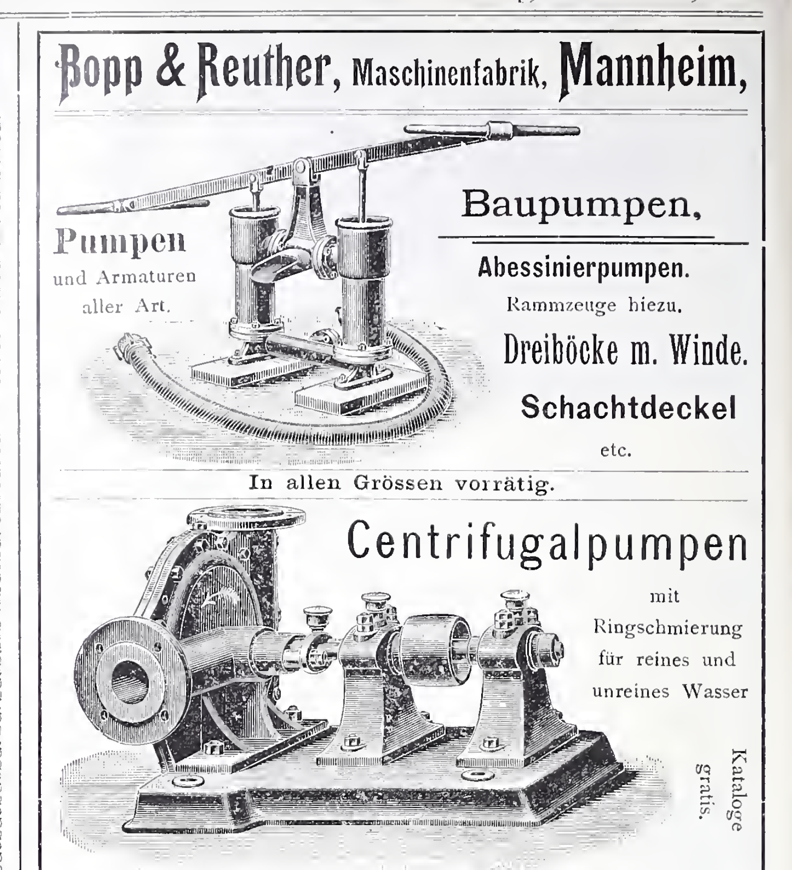
Architekten und Baumeister:

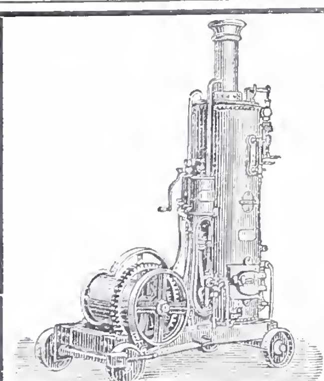
Unterzeichneter empfiehlt sich angelegentlich für Lieferung von

Zimmerarbeiten, Glaser- u. Schreinerarbeiten

für Neubauten, Umbauten und Reparaturen, zu **billigsten Preisen** bei **schnellster Bedienung.** Beste maschinelle Einrichtung. Grösste Leistungsfähigkeit. **Prima Referenzen.**

Jacob Walder
Dampfsäge Giesshübel
Telephon 594. **Zürich III W.** Telephon 594.





Fahrbare und feststehende

Winden, Kabel, Haspel und Fördermaschinen

für

Hand-, Riemen-, Dampf- und elektrischen Betrieb

bauen als Specialität und halten auf Lager

Menck & Hambrock
Altona-Hamburg.

Luftbahnen



Export nach allen Weltteilen.

Einfache Arbeit u. sicherer Betrieb.

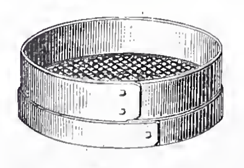
Katalog auf Wunsch.



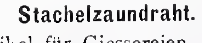
Geiger'sche Fabrik
für Strassen- und Haus-Entwässerungsartikel G. m. b. H.
Karlsruhe (Baden).
Konstruktionsbureau für Kanalisation.
Fabrikation nnd Lager sämtlicher Entwässerungsartikel
„System u. Patent Geiger", als:
Spül-, Stau- nnd Absperrvorrichtungen für Kanäle aller Profile und Grössen
Schachtabdeckungen,
Strassen-, Hof- u. Haussinkkasten, Fettfänge, Regenrohr-Sinkkasten, Wassersteinsyphons u. s. w.
Krahn- und Schlammabfuhrwagen
für Hand- u. Pferdebetrieb
zum Reinigen der Sinkkasten.

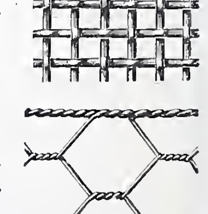
Fabrikation von Eisele's Gasbadeofen
für Schul-, Volks- und Mannschafts-Brausebäder.
Illustrierte Preisverzeichnisse kostenfrei.

Metallgewebe und Geflechte



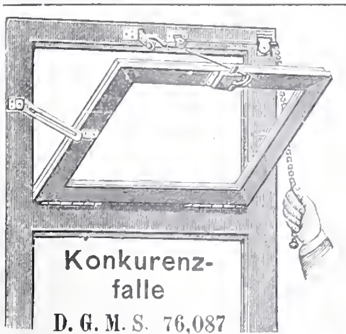
schwarz und **galvanisiert.**
Siebwaren jeder Art
Grosser Vorrat in galv. **Geflechten** von verschiedenen Maschenweiten und Breiten für Einfriedigungen u. Umgitterungen jeder Art.
Stacheldraht.
Artikel für Giessereien, Baugeschäfte, Apotheken, Hôtels und Conditoreien.
— Billigste Preise. —





Kataloge und Preisverzeichnisse stehen auf Verlangen zu Diensten.

Metallgewebe-Manufactur
Suter-Strehler & Co Zürich.



Stierlin's
neuester

Oberlichtbeschlag

mit der Konkurrenzfalle
empfiehlt als das Beste
Gottfried Stierlin,
Schaffhausen und Singen.

Rudolf Mosse,
Alleinige Inseratenannahme der Schweiz. Bauzeitung.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXXVII. Revue polytechnique № 7.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Hauptitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXXVII. ZÜRICH, den 16. Februar 1901. № 7.



Arnold Böcklin.

Zur Toteninsel schwimmt ein Kahn,
Es sehn ihn Geisteraugen nahn
Und Geister wollen ihn empfahn.

Die Schatten sammeln sich am Strand,
Die edelsten im Totenland,
Sie reihen still sich Hand in Hand.

Und wie der Kahn ans Ufer legt,
Der Wipfel der Cypresse regt
Sich grüssend, als vom Wind bewegt.

Und zu dem Wipfel steigt empor
Vom stillen Port, vom dunkeln Thor
Ein leidlos Lied, ein hehrer Chor:

„Bist Du, o Fürst des Lichts, zur Stell',
Dem Gottes goldner Sonnenquell
Aus beiden Augen strömte hell?

„Schwand Dir der Erde holdes Licht,
Das sich in sieben Farben bricht?
Du warst ihr Meister. Seufze nicht.

„Wir grüssen Dich in Deinem Haus. —
Wie Du Dir's lebend schmücktest aus,
So harrt es Dein. Nun komm und schau's

„Nichts Feindliches wird Dir beschert.
Hast mit dem Tode traut verkehrt,
Ihn früh als wahren Freund geehrt.

„Mit Recht! Da, wer den Grössten gleicht,
Wenn seine Wang' im Tod erbleicht,
Des Lebens höchstes Gut erreicht.

„So zaudre denn nicht, einzugehn,
Wo Deine Lebensbäume stehn,
Mit schwarzen Wipfeln neigend wehn.

„Träume in ihrem Schattenzelt! —
Und draussen bleibt fortan die Welt,
Von Deiner Schönheit Glanz erhellt."

J. V. Widmann.

Rede an der Gedächtnisfeier der Zürcher Kunst-Gesellschaft für ARNOLD BOECKLIN,

gehalten am 29. Januar 1901, in der Aula des eidgenössischen Polytechnikums zu Zürich,
von Professor *Friedrich Bluntschli.*

(Mit einer Tafel.*)

Tief bewegt von dem unerwarteten Tod Arnold Böcklins sind wir hier versammelt, dem Andenken des teuren Verstorbenen eine weihevolle Stunde zu widmen. — Arnold Böcklin ist nicht mehr; von dem Teuren müssen wir Abschied nehmen für immer; nie mehr leuchtet uns sein helles Auge, nie mehr hören wir den melodischen Klang seiner Stimme, doch sein Andenken ist in uns wach und lebendig.

Als ein beredtes Zeugnis seines Schaffens und Wirkens steht vor uns sein Lebenswerk und wird stehen bleiben auf lange Zeiten.

Wir aber erfüllen heute eine liebe Pflicht, wenn wir unserem innigsten Dank Ausdruck zu leihen versuchen für das, was er der Kunst gewesen ist, und für das, was er uns gegeben hat.

*) Wir glauben den Wünschen unserer Leser, unter denen sich viele Verehrer Böcklins befinden, am ehesten zu entsprechen, indem wir ihnen ein Bild des verstorbenen Meisters aus der zweiten Hälfte der achtziger Jahre vorlegen. Von den Bildern jener Zeit, in welcher Böcklin in voller Manneskraft und auf der Höhe seines Schaffens stand, erschien uns das beigelegte als das beste. *Die Red.*

Mit Arnold Böcklin ist ein *Heros auf dem Gebiete des Geistes* dahin gegangen, dem an Grösse nur wenige vergleichbar sind, *ein Schöpfer im Reiche der Kunst*, wie nur selten einer geboren wird, d. h. ein *Künstler* in des Wortes weitester Bedeutung, von einer bewunderungswürdigen Vielseitigkeit, und nicht zuletzt eine so ausgesprochene in sich vollendete und harmonische *Persönlichkeit*, ein Mann wie wenige auf Erden wandeln. Nicht beeinflusst von der Strömung des Tages ging er aufrecht seinen Weg durchs Leben, unbekümmert um äussern Erfolg und materiellen Gewinn, immer sein hohes Ziel vor Augen und sich auf dieses konzentrierend, im Herzen erfüllt von Idealen, denen er nie untreu ward.

Gepriesen sei das Schicksal, das uns einen Böcklin geschenkt hat, das uns vergönnt hat, ihn während sieben Jahren in unserer Mitte zu sehen.

Die Demokratie, in der wir leben, ist zwar dem Personenkultus nicht hold; das mag als Regel gut und recht sein, aber nur als Regel, die Ausnahmen zulassen muss. Wie die Natur in ihrer Schaffenskraft einzelne Individuen hoch über die Massen emporhebt und mit Gaben des Geistes und Herzens verschwenderisch überschüttet, sie zu Leuchten werden lässt für ihre Mitlebenden, so ziemt es uns diese Thatsache zu erkennen und zu würdigen; denn was würde aus der Menschheit, wenn es ihr an hervorragenden Geistern gebräche, wenn wirklich die Gleichheit aller, ein thörichter Traum sich erfüllte; das Leben wäre des Daseins nicht wert.

Arnold Böcklin hat eine lange Laufbahn abgeschlossen, ein Leben voll unermüdlicher Arbeit, aber auch ein Leben voll Entbehrungen und Sorgen; denn nicht immer war ihm das Schicksal hold; er musste mühsam ringen bis er sich und seiner Kunst Bahn gebrochen; erst in seinen spätern Lebensjahren fand er allgemeineres Verständnis und die Anerkennung, die ihm gebührt. Denn nicht in ausgetretenen Geleisen, wie sie der Menge sofort fasslich sind, bewegte er sich, nicht sich anlehnend an Schule und Meister, sondern frei vom Staub der Akademie, als ein durchaus selbständiger Künstler kämpfte er sich durchs Leben.

Als vor einigen Jahren beim 70. Geburtstag des Meisters seine Vaterstadt Basel in einer einzig schönen Ausstellung eine grössere Auslese seiner Werke vereinigte, da erst kam es vielen zum Bewusstsein, was wir an ihm besitzen, da erst ward der Künstler in seiner vollen Bedeutung erkannt.

Auch Böcklin fusst, wie alle seine grossen Vorgänger auf vergangener Kultur. Mit grösstem Verständnis vertiefte er sich in die antike Welt, die seinem durchaus naiven Empfinden verwandter war als die moderne, und schöpfte aus ihr mächtige Anregung für seine Werke, die häufig von ganz antikem Geist beseelt, von antiker Grösse erfüllt waren. Mit nicht geringerem Verständnis studierte er die alten Meister aller Perioden, besonders zogen ihn die Werke der italienischen Quattrocentisten, die frühen Niederländer und altdeutschen Meister an. Wenn er von den Bildern Botticellis oder von denen Rogers van der Weiden oder van Eycks sprach oder von den prächtigen Altarbildern Grünewalds im Museum von Colmar, da war er eitel Lust und Freude. Auch Rubens war ihm äusserst sympathisch; den Rubens-Saal in der Münchener Pinakothek suchte er immer wieder auf noch in seinen spätern Lebensjahren.

Aber alle Anregungen, die er bei diesen Studien in sich aufnahm, verarbeitete er so vollständig in sich, dass man nur selten einen Anklang an andere Meister in seinen Schöpfungen finden wird. — Nur von den Neuern nahm er wenig Notiz, sie konnten ihm nichts, was seiner ausgeprägten Eigenart entsprochen hätte, bieten. Daher erklärt sich auch, dass er mit der übrigen zeitgenössischen Kunst, soweit sie nicht unter seinem Einfluss stand, so wenig Gemeinsames hat.

Seine grösste Meisterin und Lehrerin, sein ganzes Leben lang, war die *Natur*. Mit seinen klaren allesерfassenden Augen ergründete er ihre innersten Geheimnisse, schaute in ihre dem gewöhnlichen Blick verborgensten Tiefen. Er verstand sie in ihrer ganzen Grösse zu erfassen, in seinem geradezu wunderbaren Gedächtnis zu bewahren, und sie, oft erst nach langer Zeit, mit seinem warmen Herzen in blendender Schönheit wiederzugeben.

Und dies nicht in jener mehr mechanischen und äusserlichen Weise, indem er ein bestimmtes Stück der Natur, eine Landschaft etwa, naturgetreu nachzuahmen suchte, sondern indem er aus der Fülle des Geschauten in sich ein Bild entstehen liess und als eine völlige Neuschöpfung auf seine Bildtafel zauberte. Man würde vergeblich nach ganz bestimmten Vorbildern, sogen. Dokumenten, für seine landschaftlichen Motive suchen, wenngleich es an den ihm besonders wohlgefälligen Gestaden des mittelländischen Meeres Gegenden giebt, wo man auf Schritt und Tritt Böcklin'sche Bilder zu sehen glaubt.

Bei diesem echt künstlerischen Werdeprozess seiner Werke, der den Künstler gleichzeitig zum *Dichter* werden lässt, wird das mehr Aeusserliche, alles was für eine Bildwirkung entbehrlich ist, abgestreift und es kommt allein das in Wahrheit Charakteristische und Typische als ein eigentliches *Kunstwerk* zur Erscheinung. — Diese ihn besonders kennzeichnende Art seines Schaffens, aus dem frischen Quell eigener Erfindung, die nur bei höchster Entwickelung künstlerischer Anlagen und Fähigkeiten zu guten Ergebnissen zu führen vermag, ist wohl eine der Grundursachen des epochemachenden Eindrucks, den er mit seiner Kunst erzielte.

Böcklin führt uns mit seiner überquellenden Phantasie in zauberhaft schöne und von Poesie erfüllte Landschaften, in stille Thäler, wo zwischen blumigen Wiesen ein kristallheller Bach fliesst, in heilige Haine, in denen man das geheimnisvolle Walten überirdischer Wesen zu spüren meint, in traumhaft liebliche Gefilde der Seligen oder in das Dunkel des Waldes, den er mit Gestalten bevölkert, die nur er geschaut oder zu einer in Cypressen versteckten, von Meereswogen bespülten Villa, die von vergangener Grösse zeugt oder auf lachende Auen, wo sich reizende Frauengestalten ergehen, kurz fast unerschöpflich ist das Gebiet seiner Stoffe. Und wer hat vor ihm das Meer, das ruhige wie das bewegte, mit solch packender Wahrheit wiederzugeben verstanden, wer das Spiel der Wellen, den verstäubenden Schaum der Brandung uns so täuschend vor Augen gebracht?

Und über allen seinen Schöpfungen schwebt ein grossdenkender und poetisch empfindender Geist, alles alltägliche und unedle ist ihm fremd.

Er versteht zu rühren und zu erschüttern, er versteht alle Stimmungen wiederzugeben und in dem staunenden Beschauer ähnliche Stimmungen zu erwecken: die heiterste Lebenslust und Daseinsfreude, wie stille Beschaulichkeit oder träumerisches Hinbrüten, tiefe Trauer und Melancholie, weihevolle Andacht, aber auch unwiderstehlich hinreissenden Humor. Er versteht es — und darin liegt das Geheimnis seiner uns bestrickenden Macht — uns aus den grauen Erdensorgen, aus den Mühen des Tages loszulösen und emporzuheben zur Zauberwelt seiner Phantasie, uns zu geleiten in das Reich des Ewig-Schönen.

Unendlich mannigfaltig ist auch die Fülle seiner figürlichen Gestalten, aus denen er seine Werke zusammensetzt oder mit denen er seine Landschaften belebt; eine ganze Geschichte der Entwickelung des Menschen vom Kind bis zum Greis liegt in seinen Bildern zerstreut verborgen; allen Lebensaltern tritt er künstlerisch nahe und bringt sie in typischen und allgemein verständlichen Scenen zur Darstellung. Zuweilen vereinigt er in einer Komposition die verschiedenen Lebensalter oder führt uns in einem Tryptichon, einer Bildform, die er wieder neu aufleben lässt, die Hauptmomente des menschlichen Lebens gleichzeitig vor Augen. Aber auch längst bekannte und oft behandelte Stoffe weiss er neu zu gestalten, es sei nur an die vielfachen Schöpfungen aus der heiligen und weltlichen Geschichte und der antiken Sagenwelt erinnert.

Mit köstlichem Humor geisselt er die Schwächen der Menschen, mit heiterster Laune schildert er uns seine Tier-

welt, mit besonderer Vorliebe aber, und darin beweist er eine erstaunliche Erfindungskraft, erweckt er die Fabelwesen uralter Zeit: die Drachen und Tritonen, die Najaden und Centauren zu neuem Leben, weiss sie mit solch überzeugender Wahrscheinlichkeit darzustellen und ihnen soviel individuelles Leben einzuhauchen, dass wir unwillkürlich geneigt sind, an ihre Existenzberechtigung zu glauben.

Und nun das grosse Gebiet der Farbe, auf dem Böcklin ganz besonders seine Schöpferkraft bewährt, auf dem er völlig neu, einzig in seiner Art und mit bewunderungswürdiger Sicherheit und Kühnheit auftritt, als ein Maler, dem die Farbe fast wichtiger ist als alles andere, als ein Meister, der es versteht seinen Kompositionen jedesmal das geeignete, für den Fall passende Farbenkleid zu verleihen. Viele seiner Gemälde verdanken ihr Entstehen Farbproblemen, die er sich stellt; die Farbenzusammenstellung ist bei ihm oft, vielleicht sogar meistens, das Primäre, das Stoffliche das Sekundäre. Doch weiss er das Kolorit und den stofflichen Inhalt seiner Bilder stets so innig mit einander zu verschmelzen, mit seinem Geist zu erfüllen und mit seinem Humor zu würzen, dass der Beschauer von der Art seines Verfahrens nichts ahnt und nur die zusammenklingende Harmonie von Stoff und Farbe empfindet. Wenn man in seinem Atelier zu gleicher Zeit eine Anzahl Bilder sah und dem Erstaunen über die Verschiedenartigkeit derselben Ausdruck gab, dann löste er zuweilen das Rätsel und erklärte den innern Zusammenhang als eine Lösung entgegengesetzter Farbprobleme, die er sich gestellt. Ohne eine solche Erklärung wäre dies dem Laienauge durchaus unverständlich geblieben.

Böcklin spricht zu uns in den mannigfachsten Farbenstimmungen; er weiss uns die Geheimnisse des Dunkels der Nacht und der gedämpften Töne des Dämmerlichtes gleich gut zu enthüllen, wie den verschiedenen Tagesbeleuchtungen immer wieder mannigfaltige und neue Reize abzugewinnen bis zu den jubelndsten Farbenakkorden, wenn er uns z. B. einführt in die Gefilde der Seligen. Dabei ist seine Farbe oft von einer wunderbaren Leuchtkraft, die nur selten von andern Meistern erreicht wird. Und trotzdem bewegt er sich nicht in sogenannten Knalleffekten; er vermeidet grelle Licht- und Schattenwirkungen, glänzende Sonnenuntergänge, Doppellicht u. drgl.; er braucht keine so starken Mittel, um seine ungeahnten Wirkungen zu erzielen.

Vielfache Versuche in der Farbentechnik beschäftigten ihn sein Leben lang, unermüdlich suchte er den Feinheiten der alten Meister gleichzukommen und das beste und wirkungsvollste zu finden.

Auf keinem Gebiet ist Böcklin weniger verstanden worden, als auf dem der Farbe, auf keinem hat er mehr Widerspruch erfahren müssen. Wie alles, was anders ist als herkömmlich, so stiess er zunächst viele von sich ab. Man glaubte er hasche nach Effekten, während er doch nur das Schöne und Tiefe in seiner Weise suchte und alles aus seinem durchaus edlen, poetischen und naiven Wesen erschuf. Man musste sich eben in seine Art etwas einleben, um ihm, dem eigene Wege Wandelnden folgen und ihn verstehen zu können.

Aber reichlich belohnt ist der, der sich in ihn zu vertiefen und sich seinem Farbenzauber hinzugeben vermag. — Weite Gebiete der Malerei sind von Böcklin bebaut und beherrscht worden: das monumentale Fresco, wie das Staffeleibild, die Landschaft wie figürliche Kompositionen, das Bildnis wie die profane und heilige Geschichte; in allen Arten hat er Hervorragendes geleistet.

Eines aber darf nicht verschwiegen werden; denn wo viel Licht ist, kann auch ein Schatten nicht fehlen. Böcklins Zeichnung liess zuweilen, namentlich im Figürlichen inbezug auf Korrektheit etwas zu wünschen übrig. Er wusste das so gut wie wir, sprach auch gelegentlich selbst davon, und wir müssen diesen Mangel mit in den Kauf nehmen. Es bleibt dieser Schwäche gegenüber so viel positive Kraft und Stärke bestehen, dass wir uns zufrieden geben und ihn nehmen wollen, wie er ist. Das absolut Vollkommene ist nicht menschlich, ähnliche oder andere Schwächen finden wir auch bei den anerkanntesten Meistern früherer Zeiten.

Aber nicht nur auf das Gebiet der Malerei allein war sein Können beschränkt, mit souveräner Vollkommenheit nahte er sich auch anderen Künsten, so der Bildhauerei. Wenn er diese auch nur verhältnismässig wenig pflegte, so zeigen doch die erhaltenen Proben, dass er ebensogut in dieser Kunst einen ganz hervorragenden Platz hätte einnehmen können. Schon seine Masken an der Basler Kunsthalle sind hiefür ein gültiger Beweis; wie wenige diesen humorvollen Gebilden gleichwertige dekorative Köpfe hat die moderne Kunst aufzuweisen. Aeusserst reizvoll sind auch seine bemalten Skulpturen von der Zeit seines Aufenthaltes in Zürich, wie das Bildnis seiner Frau, Hermen, Relief-Darstellungen und anderes, das er in Mitarbeiterschaft seines Schwiegersohnes Bruckmann bildete.

Er wäre aber sicherlich auch ein hervorragender Architekt geworden; man braucht nur seine Tempel, Villen und andere Bauwerke seiner Bilder anzusehen, um davon überzeugt zu sein. Welche Feinheit und welche Harmonie wusste er in seine architektonischen Schöpfungen zu legen. Es war auch ein zuweilen von ihm ausgesprochener Wunsch sich als sein eigener Architekt in schöner Gegend eine Villa zu bauen mit Terrassen und Gärten und allerlei schöner Auszier; zu diesem Zwecke wünschte er sich ein Vermögen. Das wäre ein Werk geworden von gleich künstlerischem Wert wie eine Villa aus der Zeit der Antike oder der Renaissance.

Die Gunst eines gütigen Geschickes hat ihm gegen das Ende seiner Tage wenigstens einen Teil dieses Wunsches erfüllt. Auf der Höhe von San Domenico am schönen Berg von Fiesole durfte er seinen Lebensabend in einem eigenen, herrlich gelegenen Landsitz, den ihm sein Sohn künstlerisch ausschmückte, geniessen.

Aber noch in andere, dem Reich der bildenden Künste weitab liegende Gebiete trug den Meister der Flug seiner Phantasie. Er wollte die schon lange gehegte Sehnsucht der Menschen in den Lüften zu schweben verwirklichen und beschäftigte sich durch manches Jahr mit der Erfindung einer Flugmaschine. Er beobachtete eifrig den Flug der Vögel und suchte die gewonnene Erkenntnis für seine Zwecke zu nützen. Leider ohne wirklichen Erfolg. Wenn schon die Phantasie als mächtiger Hebel für Lösung schwieriger Probleme keineswegs zu unterschätzen ist, indem sie neue Wege weisen kann, so erfordert doch die Lösung dieses Problems eine Menge technischer Kenntnisse, die der Phantasie zu Diensten stehen müssen, und die in ausreichendem Maasse zu erwerben unserm so genialen Meister nicht die nötige Musse blieb.

Wenn er nun auch sein Ziel nicht erreichte, so können wir uns damit trösten, dass er es auf eine andere Weise verstanden hat, uns weit über das Gewöhnliche und Alltägliche zu erheben und in höhere Sphären zu tragen.

So weit der Künstler Böcklin!

Mit Bewunderung blicken wir auf sein gesamtes Lebenswerk, mit Dank auf die Fülle dessen, was er uns an Früchten seiner Thätigkeit geschenkt hat. Mit berechtigtem Stolz sieht die Schweiz auf ihren grossen Sohn, dessen Ruhm weit über die Grenzen seines engern Vaterlandes hinausstrahlt, den die deutsche Kunst zu einem ihrer hervorragendsten Vertreter, zu einem der bedeutendsten Meister des abgeschlossenen Jahrhunderts zählt.

Noch einige Worte über die edle Persönlichkeit des teuren dahingegangenen Freundes. Wenn ein Verehrer Böcklin'scher Kunst, erfüllt und gehoben von dem Eindruck seiner phantasievollen Schöpfungen, den Meister persönlich kennen lernen durfte, so war er wohl fast immer zunächst erstaunt, einen so schlichten Menschen zu finden, der, obschon oder vielmehr weil seiner Bedeutung in sich gewiss, keinerlei Wesens davon machte und sich durchaus einfach und natürlich gab. Durfte man ihn dann näher kennen lernen, so bezauberte die vollendete Harmonie seines ganzen Wesens, die Wärme und Tiefe seiner Empfindung, die

Klarheit seines Denkens, sowie die stets gleichmässige, olympische Ruhe und Abgemessenheit seines ganzen Seins.

Und dies alles, obwohl ihm das Leben mehr Dornen als Rosen bot. Er hatte viel durchzumachen, er lernte die Not kennen und die Sorge, die Geringachtung seiner Zeitgenossen, den Hohn unverständiger Gegner und die armselige Kritik verständnisloser Kunstschreiber. Alles dies mochte ihm nichts anhaben, wie ein Fels im Meer stand er, ein Hühne an Gestalt, fest und treu und liess die Wogen der Aussenwelt gelassen an sich branden. Er wusste, dass seine Zeit kommen müsse und verfolgte geduldig und unbeirrt sein Ideal, pflegte seine hohe Kunst und bewahrte Ruhe und Gleichmut gegenüber den Schlägen des Schicksals und den äussern Anstürmen.

Seine Lebensgeschicke zu beschreiben ist hier nicht Zeit und Ort, das mag dem zukünftigen Biographen, dem eine lohnende Aufgabe winkt, vorbehalten bleiben.

Wir müssen uns mit einigen Andeutungen begnügen.

Von seiner Vaterstadt Basel drängte es den Künstler hinaus in die Fremde. Der Boden der Schweiz war ihm zu eng für die volle Entfaltung seiner Kräfte und nicht fruchtbar genug.

Doch war es ihm nicht beschieden, eine bleibende Wohnstätte für seine Entwickelung zu finden. Oftmals sah er sich veranlasst, seinen Wohnort zu wechseln, weilte abwechselnd bald in der Schweiz, bald in deutschen Landen oder mit Vorliebe im sonnigen Süden.

Italien, dies klassische, den Göttern heilige Land war die eigentliche Heimat für seine Kunst, dort fand er die ihm entsprechende Anregung, soweit sie ihm von aussen zuströmen konnte, dort die ihm zusagende Umgebung die schönen Linien, die üppige stilvolle Vegetation und das ewig schöne Meer. Aber auch die Andeutung der glutvollen Farbenscala, die sein Inneres erfüllte.

Lassen Sie mich zum Schluss noch eines erwähnen, da es unsere Vaterstadt besonders berührt, das Verhältnis Böcklins zu unsern Zürcher Meistern Gottfried Keller und Rudolf Koller.

Letzterer war Böcklin ein treuer Freund von Jugend auf; mit ihm machte er als junger Mann seine Studien, teilte das zuweilen kümmerliche Brot und die dürftige Künstlerbude und beide blieben sich lieb und wert ihr ganzes Leben lang; wenn auch ihre Richtungen in der Kunst nicht die gleichen waren, so schätzte doch einer den andern hoch und nahm teil an seinem Wirken und Werden.

Koller und Keller mögen die Magnete gewesen sein, die Böcklin im Jahr 1885 nach dem Limmatstrand zogen. Gottfr. Keller lernte Böcklin erst in Zürich persönlich kennen, die beiden gleichwertigen Geisteshelden wurden bald innige Freunde und blieben einander treu verbunden, bis unser Meister dem ältern Freund wehmütig die Augen schloss.

Nun ruht auch Böcklin auf dem Campo santo degli Allori, d. h. dem Lorbeer-Friedhof von Florenz, unter Lorbeern und unter seinen lieben Cypressen, die sich trauernd über ihm neigen.

Mit uns steht die ganze kunstempfindende Welt schmerzerfüllt an seinem Grabe.

Von dem Edlen nehmen wir Abschied mit den Worten seines Dichterfreundes Gottfried, die er ihm vorahnend zu seinem 60. Geburtstag widmete:

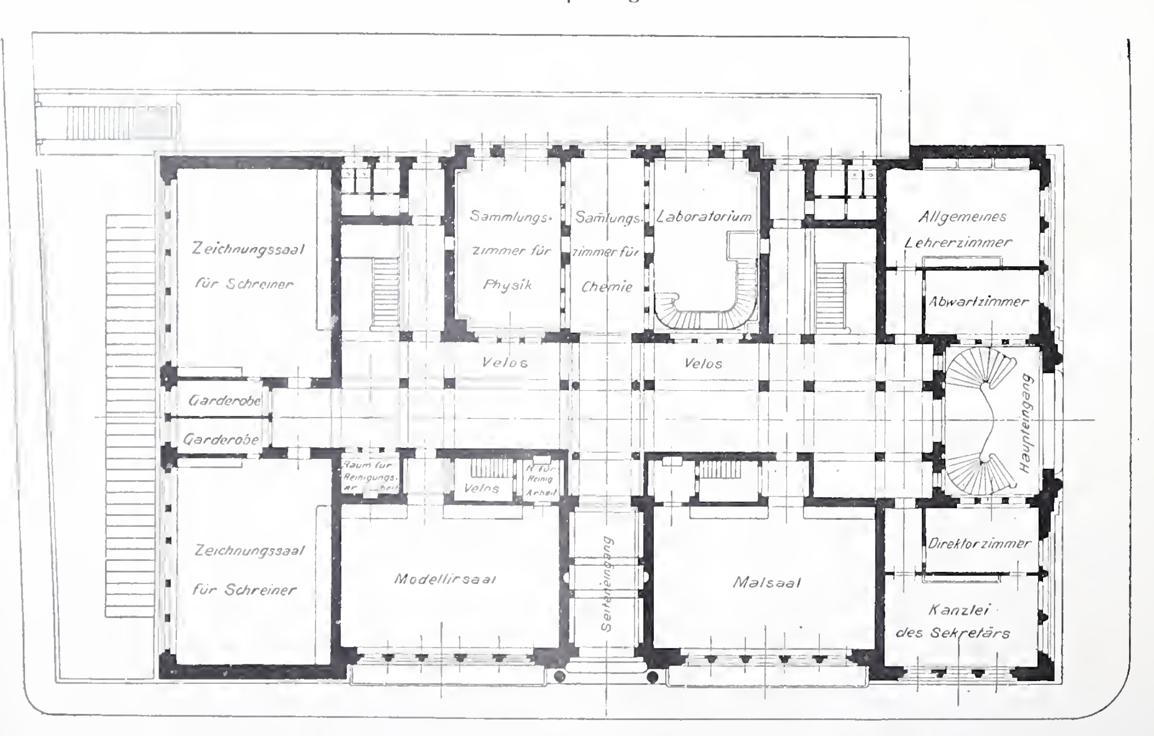
Starken Herzens, stillen Blickes
Teilt er Licht und Schatten aus,
Meister jeglichen Geschickes
Schloss gelassen er das Haus.

Entwurf eines Gewerbeschulgebäudes für die Stadt Zürich.

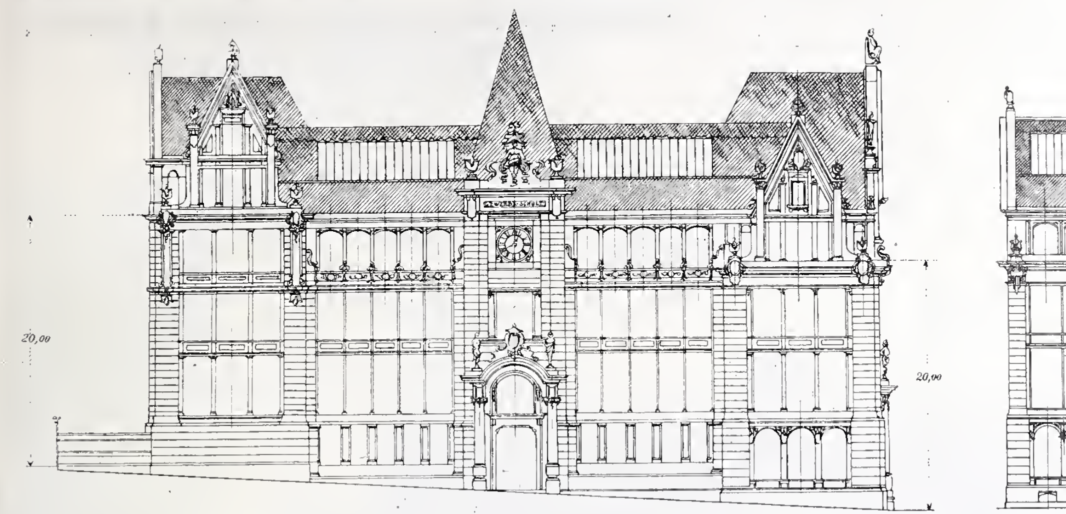
Dem hier veröffentlichten Entwurf eines Gewerbeschulgebäudes für die Stadt Zürich liegt ein von Herrn J. Roner, Direktor der Gewerbeschule ausgearbeitetes Programm zu Grunde. Der Verfasser des Entwurfes hat, dem Wunsche seiner Kollegen im Vorstande des Gewerbeschulvereins entsprechend, sich dieser Arbeit unterzogen in der Absicht, den massgebenden Behörden die Notwendigkeit einer solchen Anstalt nahezulegen und das Interesse hierfür zu wecken. Wenn diese Arbeit zur Ausführung eines solchen Baues als Wegleitung und Grundlage dienen könnte, so wäre ihr Zweck erreicht.[1]) — Für die Leser der Schweizerischen Bauzeitung darf wohl eine Beschreibung der inneren Einteilung des Baues wegfallen, da diese aus den Grundrissen, dem Schnitte und der Legende ersichtlich ist. Ich beschränke mich daher nur darauf, die Punkte aufzuzählen, welche von allgemeinem Interesse sind und namentlich für ein Gewerbeschulgebäude in Betracht kommen.

Vor allem ist bei einem Schulgebäude, das, wenn irgend möglich *im Centrum* der Stadt errichtet werden soll,

[1]) Bestimmend für die Veröffentlichung war für uns das Bestreben, der guten Sache förderlich zu sein. Die Red.

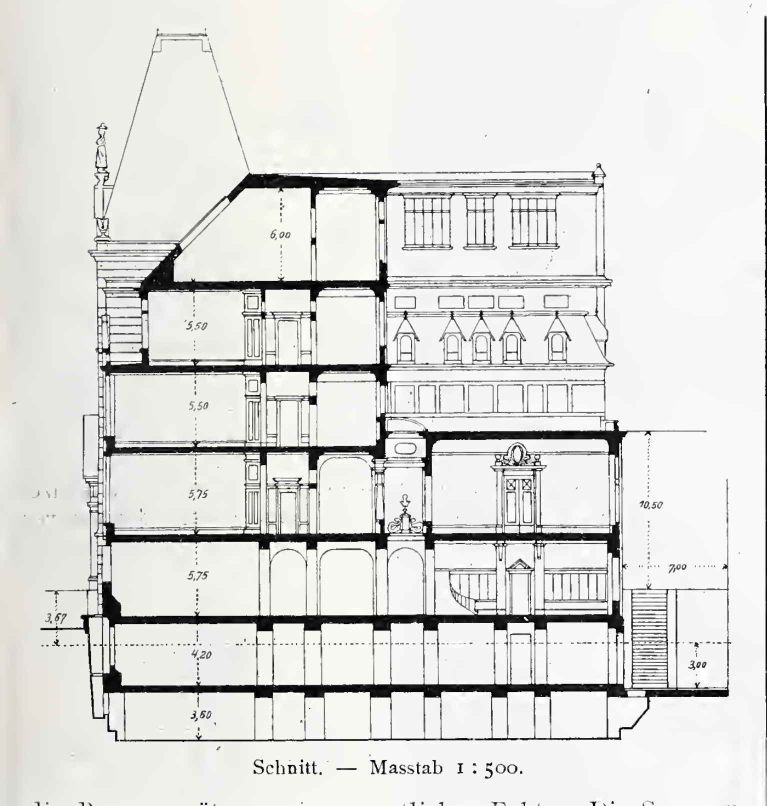


Grundriss vom Erdgeschoss. — Masstab 1 : 500.



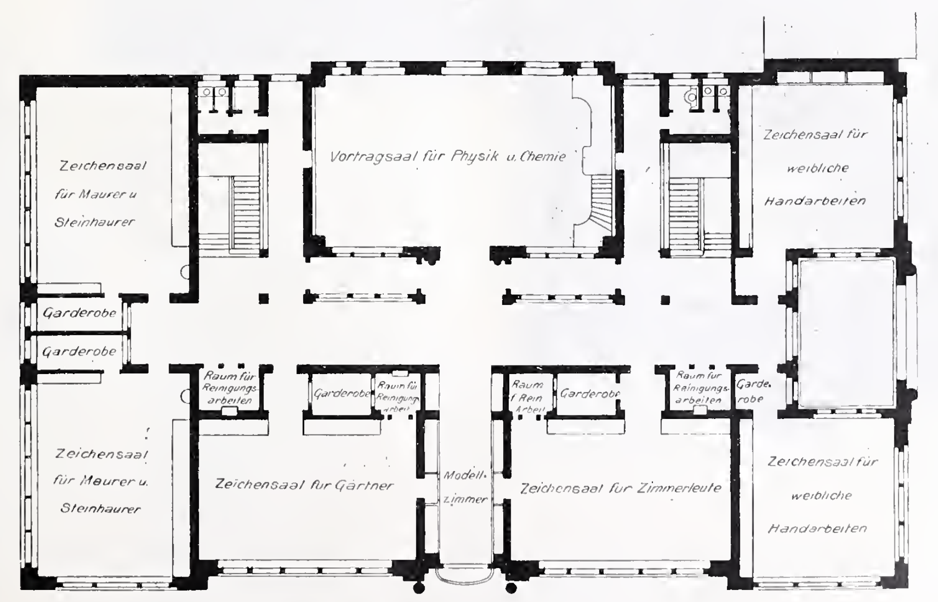
Fassade gegen die Mühlegasse 1 : 600.

Hauptfassade 1 : 600.



Schnitt. — Masstab 1 : 500.

die Raumausnützung ein wesentlicher Faktor. Die Sparsamkeit in der Zuteilung der Grundfläche wird bedingt durch den Wert des Baugrundes, den die Behörde nicht ohne weiteres unberücksichtigt lassen kann. Deshalb ist im Entwurf die vom Baugesetz zugestandene Bauhöhe voll ausgenützt und durch Tieferlegung des Baugrundes zwischen der Baulinie und der Strasse auch für jene Räume Licht und Luft geschaffen worden, die unter dem Erdgeschosse gewöhnlich nur als Kellerräume Verwendung finden. Auch der Dachstuhl, der sonst vielfach ganz nebensächlichen Zwecken dient, ist so gestaltet, dass auch der kleinste Raum für die Schule selbst ausgenützt werden kann. Ob hier nun die sich immer grösseren Anklanges erfreuende Bauweise nach dem System Hennebique oder eine andere zur Anwendung kommen soll, bleibt späteren Erwägungen überlassen. Besondere Rücksicht ist auch auf genügendes Licht für alle Räume zu nehmen. Das Aeussere erzielt bei möglichst leichter Bauart dennoch einen die Aesthetik nicht ganz ausser Acht lassenden, gefälligen Eindruck. Die hauptsächlich für Zeichenunterricht bestimmten Säle weisen von der Brüstung bis unmittelbar unter die Decke nur *eine* Glasfläche auf. Dies wird durch Anbringung der Verschlüsse und nötigen Vorkehrungen gegen den Einblick von aussen in die über der Saaldecke liegenden Fensterbrüstungen ermöglicht. In letzteren können auch die Heizungsröhren untergebracht werden, welche Anordnung um so eher angezeigt ist, als dadurch im Raume selbst jede, für andere Zwecke so kostbare Wandfläche frei bleibt. Die beste Art der Lüftung der Räume festzustellen, kann füglich dem endgültigen Bauplane überlassen bleiben. Immerhin ist in dem vorliegenden Entwurf hierfür bereits eine wertvolle Anordnung getroffen, indem, wo es nur möglich war, zwischen den grossen Sälen und den Gängen einerseits, dann zwischen diesen und dem Treppenhause andererseits kleine Räume geschaffen wurden, die weniger hoch als die übrigen sind und dadurch Platz für eine Kanalisationsanlage bieten. Abgesehen davon, dass diese Räume das Geräusch in den Gängen und deren meist niedrige Temperatur von den Lehrsälen fernhalten, haben sie als Garderobe-, Wasch- und Reinigungsräume etc. zu dienen. Wie aus der Legende ersichtlich ist, sind die in einem solchen Gebäude unterzubringenden Lehrabteilungen sehr verschieden, wodurch die örtliche Anordnung der Unterrichtsräume bedingt wird. So hat die von aussen leicht zugängliche Schreinerlehrwerkstätte im Untergeschosse Platz gefunden, woselbst auch die Modellierräume und die Schulküche untergebracht sind. Im Dachraum wurden die Lokale für die Photographenschule angeordnet. Eine grössere Räumlichkeit, die zunächst für den Unterricht in Physik und Chemie bestimmt ist, könnte ausserdem auch dem schon seit langer Zeit gefühlten Bedürfnis nach einem für öffentliche Vorträge aller Art dienenden Saal entsprechen. — Die für den vor-



Grundriss vom Hauptgeschoss. 1 : 500.

liegenden Entwurf in Aussicht genommene Baustelle neben der Predigerkirche wäre für ein Gewerbeschulgebäude die denkbar günstigste: das Quartier ist ein sehr ruhiges, liegt im Mittelpunkt der Stadt und unweit von zwei Haupt-Tramlinien.

Für die Zeichensäle ist fast ausschliesslich Nord- und Nordwest-Licht vorgesehen. Obschon die im Programm berücksichtigten Raumbemessungen für viele Jahrzehnte ausreichen dürften, ist der Umstand, dass die an den Bauplatz anstossende kantonale Bibliothek mit der Zeit verlegt werden dürfte, für die Möglichkeit einer späteren Erweiterung von Bedeutung, da in dem frei werdenden Raum andere Lehrwerkstätten für Mechaniker, für Spengler u. s. w. eingerichtet werden könnten. Wenn sich die Behörden für diese Baustelle entschliessen und sie der Gewerbeschule zur Schaffung eines, schon so lange als dringendes Bedürfnis empfundenen eigenen Heims anweisen, so würden sie einem sehnlichen Wunsche der städtischen Handwerkerkreise entsprechen. Ihre Entscheidung würde gewiss ein freudiges Echo bei einem nahmhaften Teil der städtischen Bevölkerung finden, der trotz der grossen Opfer, die ein solches Werk erheischt, seine Zustimmung dazu gerne geben wird. Die Kosten des projektierten Baues, dessen Kubikinhalt auf etwa 47000 m^3 zu 20 Fr. zu schätzen wäre, würden sich auf rund eine Million Franken belaufen.

A. Chiodera, Arch.

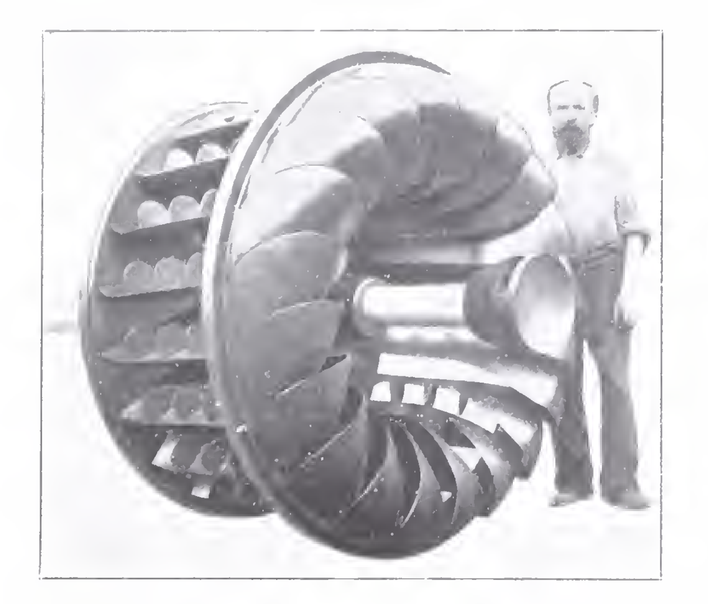


Fig. 9. Laufrad der Turbine «Hercule-Progrès».

Specialbericht über die Turbinen und deren Regulatoren an der Weltausstellung in Paris 1900.

Von Professor *F. Prášil*, Zürich.

II.

Mit reichhaltigen Kollektionen von Turbinen System „Hercule-Progrès" und „Excelsior" hat die Firma *Singrün frères* in Epinal den von ihr gepflogenen Serien-Turbinenbau und die Anpassungsfähigkeit namentlich des ersten Systems an verschiedene Verhältnisse vorgeführt.

Singrün fréres in Epinal.

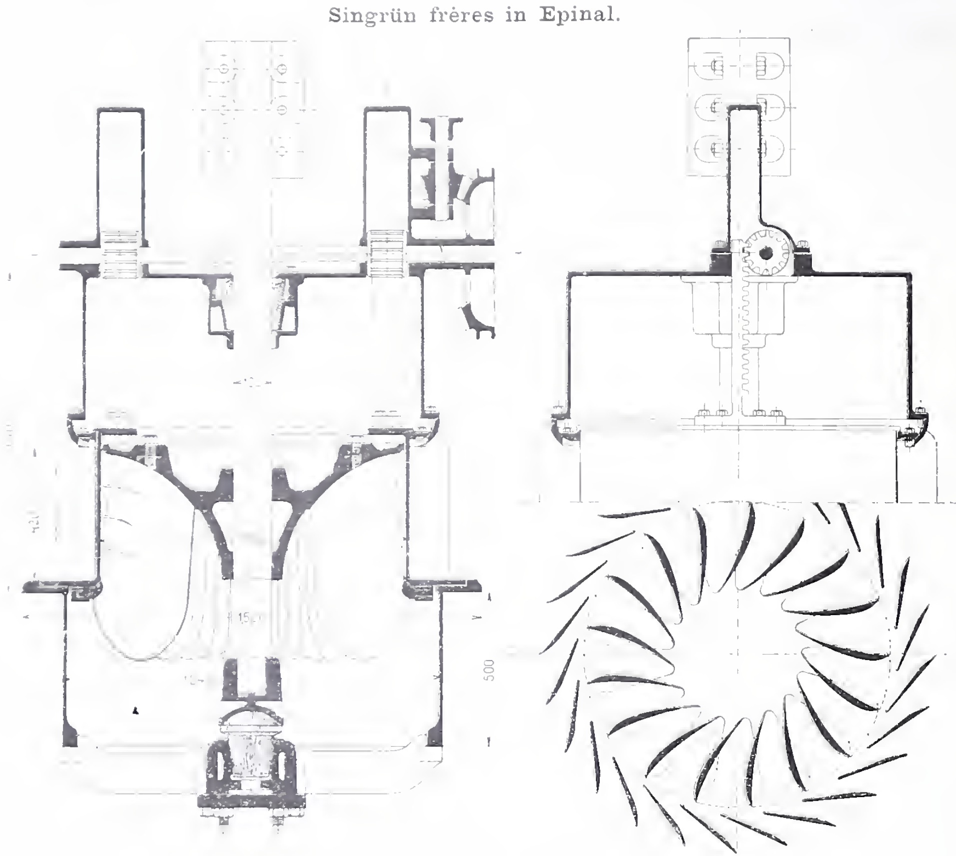


Fig. 8. Offene Turbine, System «Hercule-Progrès». 30 *P. S.* — 1 : 25.

Die Fig. 8 giebt die Normalkonstruktion einer solchen Turbine in einer Anordnung, wie dieselbe für Gefälle von 2—8 *m* im offenen Wasserkasten eingebaut wird.

Die Laufradschaufeln werden immer einzeln aus Gusseisen, Stahlguss oder Bronze hergestellt und an der gusseisernen Nabe, die gleichzeitig eine der seitlichen Begrenzungen der Turbinenkanäle bildet, je nach der Grösse mit ein oder zwei Schrauben in der aus der Fig. 8 ersichtlichen Weise befestigt; ausserdem sind die Schaufeln am Umfang von zwei schmiedeisernen Fretten umgeben, wodurch die Befestigung an der Nabe zum Teil entlastet wird. Die Einzelnherstellung der Schaufeln bedingt allerdings vermehrte Herstellungskosten, sie erscheint aber wegen der Möglichkeit, die Schaufeln einzeln auf das Genaueste auszuführen und eventuell sogar zu bearbeiten, namentlich auch fehlerhafte Gusstücke überhaupt ausschiessen zu können, dennoch zweckmässig; übrigens hat die Firma auch ein in einem Stück gegossenes Laufrad als gelungenes Werkstück ihrer Giesserei ausgestellt (Fig. 9). Von den im allgemeinen ebenen Leitradschaufeln ist eine herausnehmbar, um das Laufrad von aussen reinigen zu können.

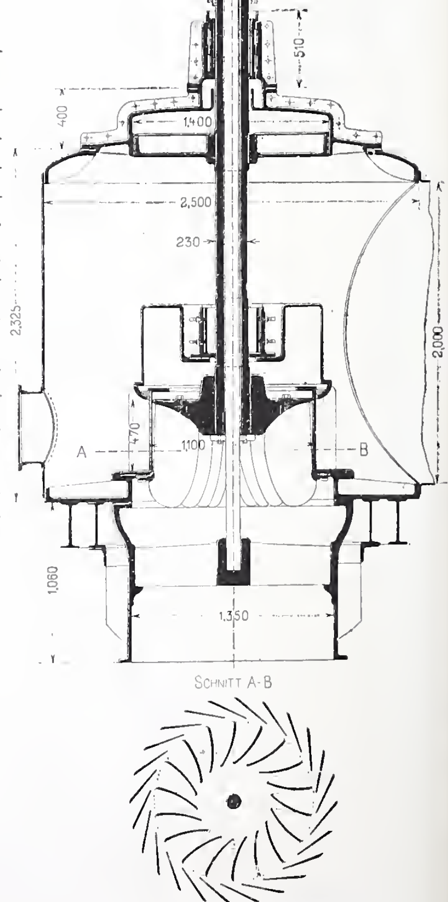


Fig. 10. Geschlossene Turbine „Hercule-Progrès", 500 *P. S.* — 1 : 50.



ARNOLD BOECKLIN.

Geboren am 16. Oktober 1827 in Basel.

Gestorben am 16. Januar 1901 in San Domenico di Fiesole.

otographie von *Loescher & Petsch* in Berlin. Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Tyo. Zürcher & Furrer in Zürich.



Bei allen Ausführungen erscheint das Leitrad auf einen gusseisernen Tragring aufgesetzt, der bei offener und geschlossener Anordnung auf den Träger oder im Mauerwerk der Sohle des Oberwasserkastens befestigt ist, bei geschlossener Anordnung gleichzeitig den Boden des Gehäuses bildet. In diesem cylindrischen Tragring ist ferner meistens der Träger für die Wellenlagerung (ein Armkreuz) befestigt. Ausserdem bildet der Tragring entweder direkt oder mit angesetzter Verlängerung das Saugrohr. Ueber dem Leitrad ist eine gusseiserne Haube als Leitraddeckel und Träger des Halslagers für die Turbinenwelle und die Regulierungsmechanismen angeordnet. Die Halslager dieser Haube sind durchwegs Pockholzlager.

Die Regulierung erfolgt durch einen Spaltschieber, der mittels Zahnstangen, Winkel und eventuell Schneckengetriebe gehoben und gesenkt wird und durch Gegengewichte entlastet ist.

Die Welle ist entweder voll aus Stahl oder als hohle Gusswelle ausgeführt. Im ersten Fall wird eine aus Fig. 8 ersichtliche nachstellbare Pockholzspurlagerung am Fussende der Welle oder Kugellagerung über dem Wasser, im zweiten Fall der Fontainezapfen mit Stahllinsen angewendet. Durch ein kleines Modell war der Einbau einer solchen Turbine in einem offenen Wasserkasten vorgeführt.

Bei mittleren und grossen Gefällen werden solche Turbinen in gleicher Anordnung in Gehäusen aus Stahlblech eingebaut; der Konstruktionsplan Fig. 10, sowie der Bauplan Fig. 11, welche die Ausführung für das Elektricitätswerk der Aktien-Gesellschaft El Provenir in Zamora darstellen, zeigen die Konstruktion des Oberwasserzapfens, eines Entlastungskolbens und Saugrohres, sowie die Anordnung der ganzen Anlage, welche mit zwei Turbinen zu 500 *P. S.* und fünf Turbinen zu 900 *P. S.* auf zusammen 5500 *P. S.* bei Gefällen zwischen 12 und 16 *m* ausgebaut werden soll; die 500 *P. S.* Turbinen arbeiten mit 200, die 900 *P. S.* Turbinen mit 150 minutl. Umdrehungen auf die direkt gekuppelten Generatoren.

Fig. 11. **Singrün frères in Epinal.** — Elektricitätswerk «El Provenir» in Zamora.

Masstab 1 : 250.

Der Konstruktionsplan Fig. 12 (S. 72) und das Bild Fig. 13 (S. 72) zeigen endlich eine Doppelturbine in horizontaler Anordnung, welche für eine Leistung von 1500 *P. S.* bei 30 *m* Gefälle und 550 minutl. Umdrehungen gebaut ist. Aehnliche Turbinen von 615 *P. S.* Leistungsfähigkeit fanden für die Société de l'Inexplosible in Paris zur Ausnützung der Gefälle von St. Felix Anwendung. Diese Turbinen haben, bei sonst gleichem Aufbau wie die bisher beschriebenen, keinen Spaltschieber, sondern die Regulierung findet am äusseren Leitradumfang mittels eines um eine halbe Teilung verdrehbaren Gitterschiebers statt, durch den sämtliche Leitradzellen gleichzeitig geöffnet oder geschlossen werden (Fig. 14 S. 72). Die Detailanordnung ist aus der Zeichnung vollkommen ersichtlich, sodass wir uns darauf beschränken können, bloss auf das Spurlagerdetail Fig. 12a aufmerksam zu machen. Es sind im

vorliegenden Fall zwei Spurlager in einem Gehäuse untergebracht, von denen dasjenige mit Linsen dazu bestimmt ist, einen gegen das Wellenende auftretenden Druck aufzunehmen, während das Kugellager bei entgegengesetzten Drucken in Wirksamkeit treten soll, namentlich dann, wenn eines der beiden Turbinenräderpaare ausgeschaltet ist.

Singrün frères in Epinal.

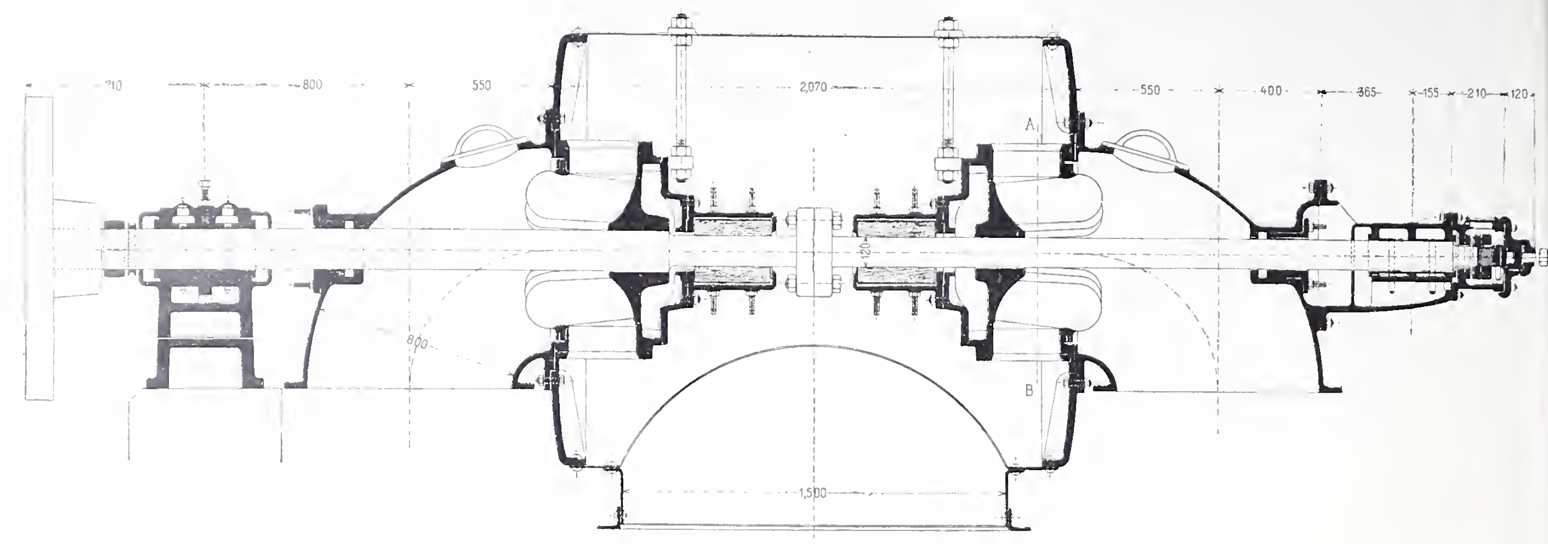


Fig. 12. Doppelturbine System «Hercule-Progrès». 1 : 30.

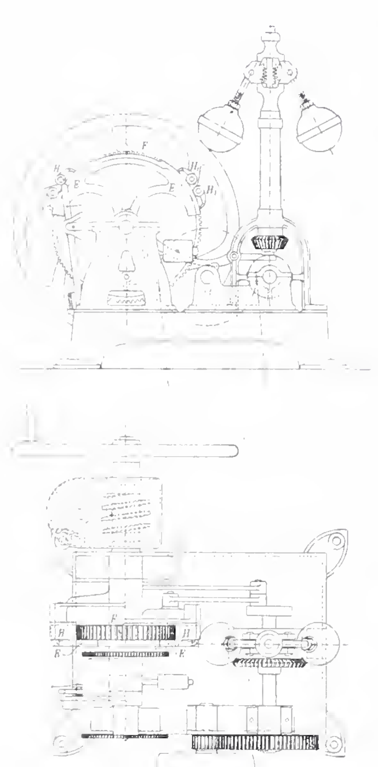


Fig. 15. Klinkenregulator. 1 : 20.

Für den Antrieb der *Regulierung* wendet die Firma Klinkenregulatoren an, deren Bauart aus der Fig. 15 ersichtlich und deren Wirkungsweise im wesentlichen die folgende ist:

Ein oder zwei Klinkenpaare $H\,H\,H'\,H'$ erhalten durch Kurbel- oder Excenterantrieb von der Antriebswelle des Centrifugalpendels aus eine hin- und hergehende Bewegung, sind jedoch am Einfallen in die Zähne eines unter ihnen befindlichen Schaltrades durch die cylindrischen Ränder einer Scheibe E verhindert, so lange das Centrifugalpendel in der Mittellage bleibt. Sobald das Pendel diese Lage verlässt, wird mittels eines Hebelwerkes die Scheibe verdreht, die Klinken können in das Schaltrad einfallen dort, wo der cylindrische Rand unterbrochen ist, bis durch Zurückdrehen der Scheibe in die Mittellage die Klinken wieder ausgehoben werden. Das Zurückdrehen der Scheibe E erfolgt durch dasselbe Hebelwerk, wenn der Regulator wieder in die Mittelstellung kommt; es fehlt also die Rückführung. In seinem Aufbau ist der Mechanismus eine Variante des Regulators von Scholfied. (Siehe „Bulletin de la Société d'encouragement" 1894 Seite 706.)

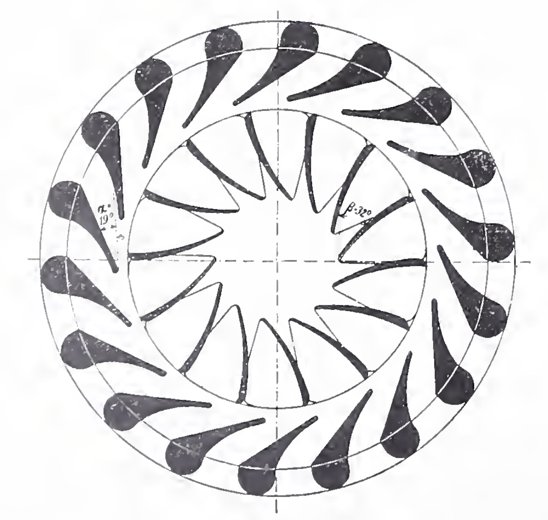


Fig. 14. Schnitt durch Laufrad, Leitrad und Regulierschieber der Doppelturbine «Hercule-Progrès». 1 : 15.

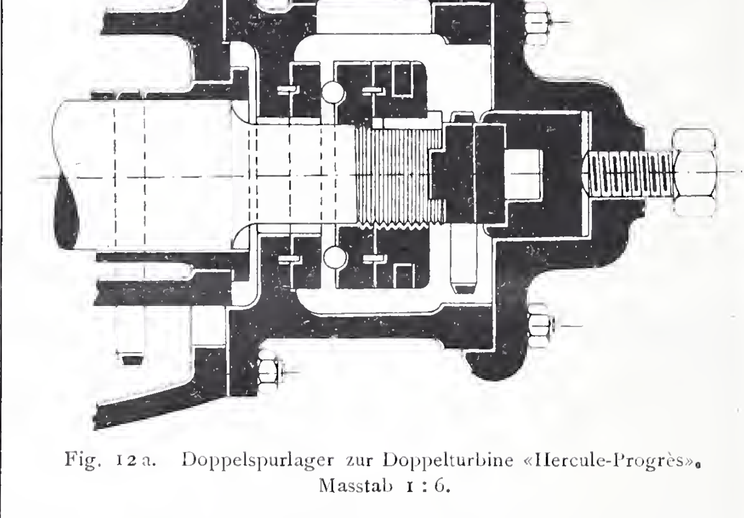


Fig. 12 a. Doppelspurlager zur Doppelturbine «Hercule-Progrès». Masstab 1 : 6.

Die Hochdruckturbinen System „Excelsior" der Firma Singrün sind Peltonräder. Als Neuerung ist die hierbei verwendete Düsen-Konstruktion hervorzuheben, die — wie aus nachstehenden, leicht verständlichen Fig. 16 u. 16 a ersichtlich ist — eine Veränderung der Strahldicke ohne Richtungsänderung und ohne Verschiebung des Strahlmittels ergiebt.

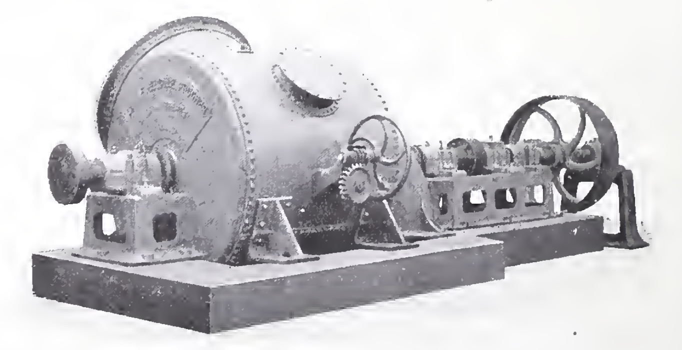


Fig. 13. Doppelturbine «Hercule-Progrès».

Eine ähnliche Serie von amerikanischen Turbinen nach dem „Herkules-Typ" hat die Firma *Teisset, Vve. Brault*

& *Chapron*, Paris-Chartres ausgestellt. Die Figuren 1 u. 2 (Nr. 6 S. 53) geben die Form einer einzelnen Schaufel, samt Befestigungs-Verbindungsteilen wieder; der allgemeine Aufbau ist

Teisset, Vve. Brault & Chapron, Paris-Chartres.

Fig. 18. Doppel-Herkules-Turbine. Masstab 1 : 25.

derselbe, wie früher beschrieben, die Regulierung erfolgt ebenfalls mittels Spaltschiebers, der durch Zahnstange, Winkel und Schneckengetriebe bewegt wird. Es waren ebenfalls vertikale und horizontale, offene und geschlossene,

Singrün frères in Epinal.

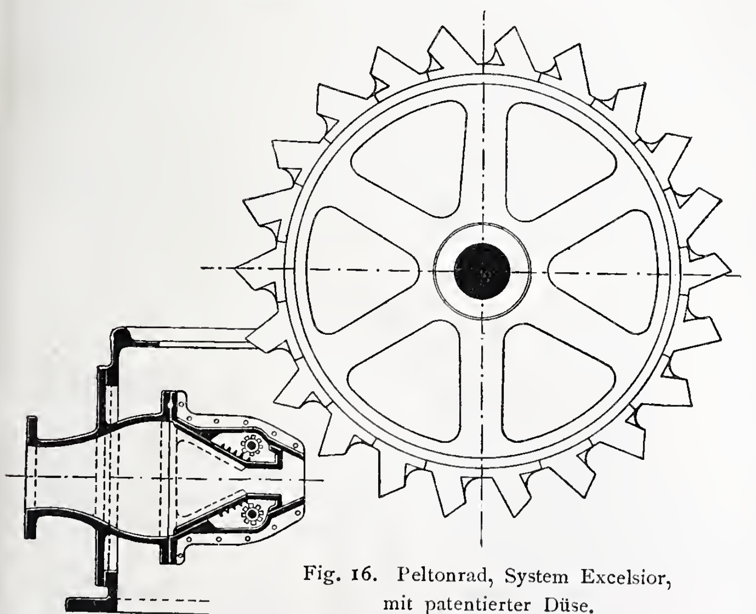


Fig. 16. Peltonrad, System Excelsior, mit patentierter Düse.

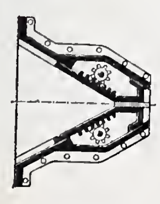


Fig. 16 a.

einfache und Doppelturbinen (Fig. 17 u. 18) in verschiedenen Grössen zu finden; die Kugellagerung wendet diese Firma nicht an. Ausser dieser Serie von Herkules-Turbinen waren ein Peltonrad normaler Bauart, einige Fontaine-Turbinen (Fontaine war der Gründer der Fabrik) d. h. Achsial-Aktionsturbinen mit Rollschützenregulierung am Leitrad und das Modell eines Regulators „System Ribourt“ ausgestellt. Das Wesentliche dieses Regulators besteht darin, dass das Centrifugalpendel durch eine rotierende Pumpe ersetzt ist, welche Flüssigkeit in ein Reservoir drückt. Dieses ist nach oben durch einen vertikal beweglichen Kolben abgeschlossen und mit einer Ausflussöffnung versehen, deren Querschnitt mittels eines Kegelventils derart veränderlich ist, dass der Querschnitt mit zunehmender Pressung im Reservoir abnimmt.

Der Antrieb der Pumpe erfolgt vom allgemeinen Triebwerk aus; es ändert sich demnach die Flüssigkeitsförderung der Pumpe mit der Umdrehungszahl des Motors. Ist das Auslassventil derart eingestellt, dass bei einer bestimmten Tourenzahl Pumpenlieferung und Ausflussmenge gleich sind, so wird hierbei der Kolben still stehen; bei jeder andern Tourenzahl tritt Bewegung desselben ein, welche wie die Hülsenbewegung eines Centrifugalregulators, auf das Steuerventil eines hydraulischen Servomotors über-

Teisset, Vve. Brault & Chapron, Paris-Chartres.

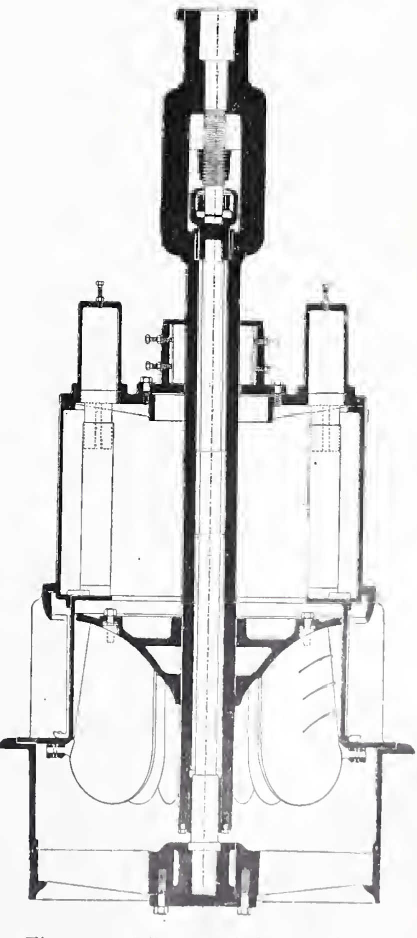


Fig. 17. Offene Herkules-Turbine. 1 : 15.

tragen wird. Der Grundgedanke ist nicht neu, wohl aber scheint dies bezüglich der Anordnung des Ventils der Fall zu sein. Die Bewegungsübertragung zwischen Kolben und Steuerventil erfolgte mittels Schnüren: der Apparat ist also jedenfalls noch im Modellstadium und bedarf konstruktiver Durcharbeitung: übrigens ist bei demselben korrekte Rückführung angewendet.

Die moderne Richtung des französischen Turbinenbaues war somit an der Ausstellung durch den Herkulestyp charakterisiert; ausser demselben waren nur noch ältere Systeme zu finden.

Dem Fortschritte des mitteleuropäischen Turbinenbaues und namentlich den dabei gefundenen Lösungen des Regulierungsproblemes scheinen die französischen Konstrukteure bisher noch wenig Beachtung geschenkt zu haben.

(Forts. folgt.)

Miscellanea.

Der Einfluss des Gasglühlichtes auf den Betrieb der Gaswerke. Die Einbürgerung des Gasglühlichtes ist von wesentlichem Einfluss auf den Betrieb der Gaswerke geworden. Während früher die «Leuchtkraft» als ein wesentliches Merkzeichen zur Beurteilung des Gases angesehen werden musste, wird heute der weitaus grösste Teil des Gases, gleichviel ob er zur Beleuchtung oder zum Heizen verwendet wird, zunächst im Bunsenbrenner mit Luft gemischt; dadurch werden die leuchtenden Bestandteile der Flamme völlig zerstört und es kommt nur noch die Heizwirkung der blauen Bunsenflamme in Betracht. Die im Gasglühlicht erzeugte Lichtmenge ist nun nicht mehr unmittelbar abhängig von der Qualität des auf den Gaswerken erzeugten und dem Verbraucher gelieferten Gases, sondern sie wird wesentlich durch die Art der Verbrennung und durch die Beschaffenheit des Glühkörpers, welcher in der Bunsenflamme zum Leuchten gebracht wird, bedingt.

Mit der Erkenntnis, dass das Gasglühlicht ausschliesslich der hohen Flammentemperatur seine Leuchtkraft und seinen Glanz verdankt, — so äussert sich Dr. *H. Bunte* in einem am internationalen Gaskongress 1900 in Paris gehaltenen Vortrag — müssen sich naturgemäss auch die Grundsätze für die Beurteilung der Eigenschaften des Leuchtgases und der Methoden zu seiner Darstellung ändern, denn die Lichterzeugung ist mit der Einführung des Auerlichtes zu einer reinen Heizungsfrage geworden.

Unter der früheren Herrschaft der Schnitt- und Rundbrenner musste auf die Erzeugung eines an sogenannten schweren Kohlenwasserstoffen, Aethylen und Benzol reichen Gases der grösste Wert gelegt werden, weil die Lichtwirkung der Flamme ausschliesslich von der Gegenwart dieser Bestandteile herrührt. Durch die Rücksicht auf Gewinnung und Erhaltung dieser Lichtgeber wird sowohl die Auswahl des Rohstoffes wie die Methode der Entgasung bestimmt. Bei Steinkohlengas ist eine bestimmte und seltene, daher teuere Gaskohle erforderlich; die Destillation derselben kann bei Gaswerken jeder Grösse nur in relativ kleinen Retorten vorgenommen werden, welche nach je 4 bis 6 Stunden entleert und neu beschickt werden müssen und die einen grossen Aufwand von Arbeit und Löhnen erfordern; bei Anwendung grösserer Destillationsräume und längerer Entgasungsperioden würden die schweren Kohlenwasserstoffe grossenteils zerstört und die Leuchtkraft des Gases dadurch erheblich geschädigt werden.

Mit der wachsenden Verbreitung des Glühlichts und der Verwendung entleuchteten Gases für Beleuchtung und Heizung verlieren diese früher so nötigen und so teuer erkauften Lichtgeber immer mehr an Wert, und für die Beurteilung des Gases kann nicht mehr die photometrische Messung der Leuchtkraft eines Schnitt- oder Argandbrenners zu Grunde gelegt werden, sondern der Heizwert des Gases spielt nun die wichtigste Rolle. Dadurch gewinnt aber die Gasindustrie in der Auswahl der Rohstoffe und in den Methoden der Gaserzeugung eine Freiheit der Bewegung, welche für ihre ganze künftige Entwickelung sowohl, als für die Versorgung der Städte mit Licht, Kraft und Wärme durch gasförmigen Brennstoff von der allergrössten Bedeutung ist. Namentlich gewinnen neben dem Destillationsprozess auch andere Gaserzeugungsprozesse erhöhte Bedeutung: Die Wassergasverfahren für sich allein oder in Verbindung mit der Oelgaserzeugung oder der Carburation mit Benzoldämpfen, durch welche neben der Leuchtkraft auch die Heizkraft geregelt wird, können zur Unterstützung des Steinkohlengases, namentlich in Zeiten der Kohlennot und zur Erzeugung eines Mischgases der Gasindustrie wesentliche Dienste leisten.

So eröffnet sich mit der grossen Verbreitung des Gasglühlichts ein weites Feld der Thätigkeit und des Fortschrittes für die Gaserzeugungsverfahren und die Gestaltung der Fabrikationseinrichtung.

Niagara-Fälle. Wir erfahren mit grosser Befriedigung, dass die «Niagara-Falls»-Gesellschaft, welche das Haus *Escher Wyss & Cie.* in Zürich im letzten Sommer beauftragt hatte, zur Erweiterung ihrer Kraftanlage neue Turbinen zu entwerfen, das Projekt von Escher Wyss & Cie. angenommen und beschlossen hat, nach demselben sechs Turbinen von je 5500 *P. S.* auszuführen. Der hohen Zölle wegen können die Motoren zum grössten Teile nicht in Europa ausgeführt werden; immerhin haben sich die genannten Konstrukteure vorbehalten, Regulatoren und einzelne wichtige Stücke, z. B. die Laufräder, in ihren eigenen Werkstätten auszuführen.

Schweizerische Bundesbahnen. In seiner Sitzung vom 15. Februar hat der Verwaltungsrat der Bundesbahnen beschlossen, zur Besetzung der in der Generaldirektion frei gewordenen Stelle dem Bundesrate Herrn *O. Sand,* Mitglied der Direktion der V. S. B., vorzuschlagen. — Ferner hat er die von der Generaldirektion gestellten Anträge zur Wahl der Vorstände der Dienstabteilungen[1]) genehmigt.

Das Fayence-Portal von Sèvres[2]), mit welchem die französische Staatsmanufaktur auf der Esplanade des Invalides an der letztjährigen Weltausstellung geglänzt hat, ist von der Direktion in Sèvres der Stadt Paris geschenkt worden und wird durch letztere auf dem «Square de Saint-Germain-des-Près» bleibend aufgestellt.

Konkurrenzen.

Central-Museum in Genf. (Bd. XXXVI S. 127, 167, 177, 217, Bd. XXXVII S. 29.) Für den endgültigen Wettbewerb unter den auf Seite 29 d. B. genannten preisgekrönten Bewerbern hat das Preisgericht unterm 5. d. M. ein Reglement erlassen, dem wir folgendes entnehmen: Der Einlieferungstermin für diesen zweiten Wettbewerb geht am 16. Mai d. J. zu Ende. Die fünf Bewerber haben zu liefern: Die Grundrisse sämtlicher Geschosse, die Aufrisse der Fassaden, zwei Schnitte, alles im Masstab von 1 : 100, ferner zwei Travées in 1 : 20 und einen begleitenden Bericht. Sehr zweckmässig ist die Bestimmung, dass den Bewerbern empfohlen wird, keine zu grossen Rahmen für ihre Zeichnungen zu wählen; denn was in dieser Beziehung, namentlich von den Herren Architekten französischer Schule geleistet wird, geht oft ins Ungeheuerliche. Nachahmung verdient ferner die Bestimmung, dass nur das *vollständige* Preisgericht endgültig entscheiden darf. Sollten infolge höherer Gewalt Mitglieder desselben au den Beratungen nicht teilnehmen können, so wird der Gemeinderat von Genf, im Einverständnis mit den Preisrichtern, Ersatzmänner bezeichnen. Eine achttägige Ausstellung der eingelieferten Entwürfe und der Skizzen des ersten Wettbewerbes findet nach der preisgerichtlichen Beurteilung im «Hôtel municipal» in Genf statt. Sämtliche Entwürfe gehen ins Eigentum der Stadt Genf über. Für alles Weitere verweisen wir auf unsere früheren Mitteilungen über diesen Wettbewerb, namentlich auf die Ausschreibung desselben auf Seite 127 Bd. XXXVI u. Z.

Neubau für die Kantonalbank in Basel. (Bd. XXXVI, S. 139 und 176; Bd. XXXVII, S. 51.) Das Preisgericht hat am 8., 9. und 11. Februar die eingelaufenen Entwürfe geprüft. Ein I. Preis wurde nicht erteilt; dagegen sind zuerkannt worden:

II. Preis: (1400 Fr.) «ex aequo» an *Karl Moser*, Arch. in Aarau, Motto: «1901»,

II. » (1400 Fr.) «ex aequo» an *Gebr. Stamm* in Basel, Motto: «Rheingold III»,

III. » (1000 Fr.) an *Suter & Burckhardt*, Architekten in Basel. Motto: «Lällenkönig»,

IV. » (700 Fr.) an *L. Sandreuter*, Arch. aus Basel in Frankfurt a. M., Motto: «An Böcklins Vaterstadt».

Zum Ankaufe empfiehlt das Preisgericht das Projekt Nr. 48, Motto: «Va banque». Vom 13. bis 27. Februar sind die Pläne im Gewerbemuseum zu Basel öffentlich ausgestellt.

Primarschulhaus in Moutier. Der Gemeinderat von Moutier (Kanton Bern) eröffnet zur Erlangung von Entwürfen für ein Primarschulhaus unter den schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Architekten einen Wettbewerb mit der allerdings etwas kurz bemessenen Eingabefrist bis zum 31. März d. J. Bausumme: 150000 bis höchstens 180000 Fr. Dem aus den Herren Architekten Tièche in Bern, Stöcklin in Burgdorf und Reutter in La Chaux-de-Fonds bestehenden Preisgericht sind 2000 Fr. zur Verteilung an die Verfasser der drei besten Entwürfe zugewiesen.

[1]) S. Bd. XXXVII S. 41.

[2]) S. Bd. XXXVI Seite 211.

Eine achttägige Ausstellung sämtlicher Entwürfe ist vorgesehen. Die preisgekrönten Entwürfe gehen ins Eigentum des Gemeinderates von Moutier über, der sich hinsichtlich der Ausführung des Baues freie Hand vorbehält. Das Schulhaus soll aus Untergeschoss, Erdgeschoss und zwei Stockwerken bestehen und Centralheizung (Niederdruck-Dampfheizung) erhalten. Verlangt werden: Ein Lageplan in zur Zeit noch unbestimmtem Masstab, sämtliche Grundrisse, ein Schnitt und drei Fassaden alles in 1 : 100 (!), ferner ein begleitender Bericht. Die Unterlagen des Wettbewerbs können vom Gemeinderat von Moutier bezogen werden.

Nekrologie.

† **Max von Pettenkofer**. Der 11. Februar brachte der Welt die Trauerkunde vom plötzlichen Tode Max von Pettenkofers, der über ein halbes Jahrhundert lang als ein heller Stern am Himmel der Wissenschaft geglänzt, dessen segensreiches Wirken so viele Gebiete des menschlichen Wohlergehens neu eröffnet und dauernd befruchtet hat. Mit Pettenkofer ist der Begründer der wissenschaftlichen experimentellen Hygieine dahingegangen! — Dies allein genügt, um die Bedeutung des Mannes zu kennzeichnen, um seinem Andenken den bleibenden Dank der gesamten Menschheit zu verbürgen!

Pettenkofer ist in Lichtenheim bei Neuburg an der Donau am 3. Dezember 1818 geboren; er hat in München Medizin und Naturwissenschaften studiert, sowie die chemischen Laboratorien von Würzburg und Giessen besucht. Im Jahre 1847 wurde er chemischer Assistent an der Münze in München und Professor der medizinischen Chemie daselbst. Seine Arbeiten nahmen sofort eine technische Richtung; so seien aus der ersten Zeit seiner Lehrthätigkeit beispielsweise die Arbeiten über Verbreitung des Platins, über den Unterschied zwischen Portlandcement und deutschen hydraulischen Kalken, seine Erfindung eines Leuchtgases aus Holz, sein Regenerationsverfahren zur Erhaltung von Oelgemälden genannt, welch' letzteres in den Münchener Staats-Gemälde-Galerien eingeführt ist. Was aber zunächst seinen Namen in bautechnischen Kreisen bekannt machte, das waren seine Arbeiten über die Verhältnisse des Luftwechsels und der Heizung in den Wohnräumen.

So war Pettenkofers Ruf bereits begründet als die Hauptaufgabe seines Lebens an ihn herantrat. Die Choleraepidemie, welche 1854 München heimsuchte, musste ihn dazu führen, deren Ursachen auf den Grund zu gehen; sein genialer Scharfblick erkannte bald, wie neben den von Aussen hereingetragenen Krankheitskeimen der Natur des Untergrundes unserer Städte, der seit undecklichen Zeiten Krankheitsstoffe jeder Art in sich aufgenommen hat, ein Hauptanteil an der Ausdehnung und Hartnäckigkeit solcher Epidemien zukomme. Diese Erkenntnis hatte seine, nunmehr zum Gemeingut der Menschheit gewordenen und für städtische Bauverhältnisse grundlegenden Untersuchungen über Einfluss von Boden, Grundwasser, Grundluft, Verunreinigung des Bodens und Reinhaltung desselben u. s. w. auf den Gesundheitszustand der Städte zur Folge. Die Arbeiten Pettenkofers und einer Anzahl anderer Forscher, die sich ihm anschlossen, hatten zum weitern Ergebnis, dass die Hygieine als eigentliche Wissenschaft anerkannt und dafür 1865, zunächst in Bayern Lehrstühle an den Universitäten errichtet wurden. Jener der Münchner Universität wurde selbstverständlich dem Meister der jungen Wissenschaft zu teil, und Pettenkofer hat auf demselben bis zu seinem Lebensabend mit gleichem Feuer und gleicher Hingebung gewirkt, durch seine Schüler die segensreichen Wahrheiten in alle Welt verbreitend. Einer Erkenntnis sei noch besonders gedacht, die wir Pettenkofer danken, nämlich jener der reinigenden Kraft des Flusswassers. Als die Stadt Freising sich gegen die Einführung der Abfallstoffe Münchens in die Isar verwahrte, waren es Pettenkofers gründliche Untersuchungen, welche darlegten, dass diese Abfallstoffe in einem verhältnismässig kurzen Laufe des Flusses von demselben derart aufgelöst werden, dass davon kein Spur mehr zurückbleibt. Die ungeheure Tragweite dieser Entdeckung liegt auf der Hand und manches, rasch anwachsende städtische Gemeinwesen ist dadurch von bangen Sorgen um die Zukunft befreit worden.

Es geht nicht an hier Pettenkofers Leistungen auch nur summarisch aufzuzählen; deren Würdigung muss berufenen Kreisen aus der medizinischen Welt und seinen Biographen überlassen bleiben. Für uns genüge darzulegen, dass wir uns bewusst sind, welche ungewöhnlich hohen Verdienste der grosse Gelehrte sich auch um jene Wissenschaften erworben hat, deren Pflege der technischen Welt anvertraut ist. Auch in technischen Kreisen wird sein Name dauernd bleiben!

Ueber den *Menschen* Pettenkofer sei hier nur gesagt, dass trotz der Verehrung, welche ihm eine ganze Welt entgegenbrachte, er immer derselbe schlichte, einfache ganz nur der Forschung und Arbeit geweihte Gelehrte blieb, stets bereit für seine Ueberzeugung mit seinem ganzen Sein einzutreten. Sein Scheiden ist ein Zeugnis dafür, wie unmöglich es für ihn war, das Leben ohne die volle Arbeit zu ertragen, welcher er sich bis zur letzten Stunde gewidmet hat.

† **J. Simmler**. Ganz unerwartet schnell hat der Tod einen unserer Zürcher Kollegen dahingerafft. Architekt J. Simmler ist am 11. Februar einer Lungenentzündung erlegen und seine fruchtbare Berufsthätigkeit hat damit ein plötzliches Ende gefunden. — J. Simmler war in Zürich am 29. Juli 1841 geboren. Er zeigte früh Begabung und Vorliebe für das Zeichnen, sodass Arch. Ferd. Stadler ihn nach Beendigung der Schuljahre in sein Bureau aufnahm. Neben der praktischen Lehre war es ihm möglich den Vorlesungen Sempers am eidg. Polytechnikum zu folgen und so den Grund zu einer tieferen Berufsausbildung zu legen. Am Polytechnikum schloss er mit H. Bourrit Freundschaft, der ihn, nach einem kurzen Aufenthalt Simmlers in Vevey bewog, als Teilhaber in sein Architekturbureau einzutreten. Der rührigen Firma Bourrit & Simmler ist eine Reihe hervorragender Bauten in Mentone, in Cannes und namentlich in Genf und Umgebung zu danken; wie die evangelische Kirche in Mentone, das Schloss des Grossherzogs von Mecklenburg-Schwerin in Cannes, die Chemie-Schule in Genf, das Schloss Bartholony in Versoix, die reformierte Kirche in Freiburg und viele andere mehr. Das Nachlassen der Baulust in der Westschweiz veranlasste Simmler anfangs der 90er Jahre, wieder nach seiner Vaterstadt zu ziehen, wo er zunächst allein und seit 1894 im Verein mit seinem langjährigen Mitarbeiter, in der Firma Simmler & Baur eine grosse Anzahl von Villen und Privatbauten erstellt hat. Auch bei den architektonischen Wettbewerben wurde sein Name oft mit Auszeichnung genannt. So erhielt seine Firma Preise bei den Wettbewerben für Ueberbauung des Tonhalleareals in Zürich, für die Erweiterungspläne der Städte Luzern und Genf, bei dem Wettbewerb und für die Ueberbauung des Obmannamtareales in Zürich. Ueberhaupt hatte Simmler für alle baulichen, die Allgemeinheit betreffenden Fragen ein reges Interesse, ein durch Reisen und Aufenthalt in der Fremde geklärtes Verständnis; er hat im Stillen aber darum nicht weniger erfolgreich seine Stelle ausgefüllt. Seine Freunde und die Kollegen werden dem pflichttreuen, stets bereitwilligen und fleissigen Mitarbeiter ein ehrendes Andenken bewahren.

† **Z. Th. Gramme.** Auf seiner Besitzung in Bois-le-Colombes bei Paris ist am 20. Januar d. J. fast 75 Jahre alt, Z. Th. Gramme gestorben. In Belgien zu Jehay-Bodegnec am 4. April 1826 geboren, widmete er sich dem Schreinerberufe, der ihn 1851 nach Lüttich führte. Hier bot sich dem geschickten und strebsamen Arbeiter die erste Gelegenheit Unterricht in Geometrie und Zeichnen zu geniessen. Im Jahre 1856 übersiedelte er nach Paris und kam dort 1860 als Former in die Werkstätten der «Société l'Alliance». Angeregt durch die elektrischen Maschinen, welche dort gebaut wurden, suchte er seine Kenntnisse der Physik zu vermehren und wurde so mit den Arbeiten von Franklin, Ampère und anderen bekannt, die von nachhaltigem Eindruck auf ihn waren. 1862 trat er bei Ruhmkorff ein und arbeitete, daneben seine Studien immer verfolgend, an dessen elektrischen Apparaten, bis er endlich 1867 seinen Beruf aufgab um, obschon gänzlich mittellos, einzig seinen Forschungen zu leben. Schon 1869 konnte er mit einer neuen Maschine auftreten und 1872 liess er die erste seiner Dynamos patentieren, die seinen Namen denen der hervorragendsten Erfinder angereiht haben. Gramme hat zu den wenigen Glücklichen gehört, denen es vergönnt war die Früchte ihrer Erfindung zu geniessen — er konnte den ungeahnten Aufschwung auf dem Gebiete, in das er so mächtig fördernd eingegriffen hat, durch fast dreissig Jahre miterleben und sich der reichen Anerkennung freuen, die ihm von allen Seiten gezollt wurde.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

An die Tit. Mitglieder des Schweiz. Ing.- und Arch.-Vereins.

An der im September letzten Jahres in Dresden stattgehabten Versammlung der Delegierten für Herausgabe des Werkes «Das Bauernhaus in Deutschland, Oesterreich und der Schweiz», ist u. a. auch der Beschluss gefasst worden, es sei für Erlangung eines künstlerisch ausgestatteten Titelblattes unter den Mitgliedern der drei Vereinsverbände eine Konkurrenz zu eröffnen.

Indem wir auf das unten folgende Programm verweisen, laden wir die der künstlerischen Richtung angehörenden Mitglieder unseres Vereines zu reger Beteiligung an dieser Konkurrenz ein.

Die Programme können bei unterzeichnetem Vereinspräsidenten bezogen werden.

Mit Hochschätzung und kolleg. Grusse
Namens des Central-Komitees
des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins,
Der Präsident: *A. Geiser.* Der Aktuar: *W. Ritter.*

Zürich, den 12. Februar 1901.

Preisausschreiben.

Zur Erlangung von Entwürfen für ein *künstlerisch ausgestattetes Titelblatt des Werkes:*

Das Bauernhaus in Deutschland, Oesterreich-Ungarn und der Schweiz

wird hiermit ein Wettbewerb unter den Mitgliedern
des Verbandes deutscher Architekten und Ingenieur-Vereine,
des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines und
des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereines
nach folgendem Programm ausgeschrieben:

Das Titelblatt soll in Lichtdruck ausgeführt werden. Die Entwurfzeichnungen sind deshalb in Feder- oder Tuschmanier darzustellen.

Die Blattgrösse ist mit Rücksicht auf $^4/_5$ Druckverkleinerung zu 60 *cm* Höhe bei 42,5 *cm* Breite, die Bildgrösse zu 42,5 *cm* Höhe bei 28,75 *cm* Breite anzunehmen.

Der künstlerische Schmuck des Titelblattes soll für die drei beteiligten Länder gemeinsam sein, die Selbständigkeit jedes der drei Druckwerke aber durch die Verschiedenheit:

a) des Titels: Das Bauernhaus im Deutschen Reiche und in seinen Grenzgebieten,
» » in Oesterreich-Ungarn,
» » in der Schweiz,

b) der Herausgeber: Herausgegeben
vom Verbande deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine,
» Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein,
» Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Verein,

c) des Landes-Wappens,

d) der Jahreszahl sowie des Namens und Wohnortes des Verlegers kenntlich gemacht werden.

In den Entwürfen sind deshalb die Aufdrucke zu a, b, c und d in angemessener Weise zu berücksichtigen.

Weil auf dem Titelblatte des Oesterreichischen Werkes die Wappen von Oesterreich und Ungarn getrennt (nicht in Form eines Alliance-Wappens) dargestellt werden sollen, ist für den Teil des Entwurfes, der den Aufdruck zu c umfasst, eine Variante mit 2 Wappen zu zeichnen.

Das Preisgericht bilden die Mitglieder des unterzeichneten Ausschusses.

Für die besten Entwürfe werden
ein 1. Preis von 600 Mark
» 2. » » 400 »
» 3. » » 200 »
ausgesetzt. Diese drei Preise werden in der angegebenen Höhe auf alle Fälle verteilt.

Die Entscheidung darüber, ob der mit dem 1. Preise ausgezeichnete Entwurf zur Ausführung gelangen soll, behält sich der Ausschuss vor.

Die Entwürfe sind, mit einem Kennwort versehen, in einer Mappe (nicht gerollt), bis zum *1. September 1901* an den Sekretär des Württembergischen Vereines für Baukunde, *Herrn Bauinspektor Mederle in Stuttgart, Karlstrasse 3* einzusenden.

Getrennt von den Entwürfen ist ein mit dem gleichen Kennwort versehener Briefumschlag einzusenden, der
a) die Adresse, an die der Entwurf zurückgehen kann,
b) einen zweiten verschlossenen Briefumschlag mit dem Namen des Verfassers enthält. Dieser Umschlag wird nur geöffnet, wenn der Verfasser einen Preis erhalten hat.

Das Ergebnis des Wettbewerbes wird in deutschen, österreichischen und schweizerischen Fachblättern bekannt gemacht. Die Entwürfe werden nach erfolgter Beurteilung in Stuttgart öffentlich ausgestellt. Die preisgekrönten Entwürfe verbleiben dem Ausschuss zur freien Verfügung. Die übrigen Arbeiten werden den Verfassern kostenfrei zurückgesandt.

Berlin, Wien, Zürich, im Februar 1901.

Der Ausschuss für die Herausgabe des Werkes «Das Bauernhaus in Deutschland, Oesterreich-Ungarn und der Schweiz».

Bach Wien — *Beger* Stuttgart — *Geiser* Zürich
Hinckeldeyn Berlin — *Hossfeld* Berlin — *Kossmann* Karlsruhe — *Lutsch* Breslau
Aug. Thiersch München — *von Wielemans* Wien.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der VI. Sitzung im Winterhalbjahr 1900/1901
den 30. Januar auf der «Meise».

Vorsitzender: Herr Architekt Paul Ulrich.
Anwesend: Etwa 80 Mitglieder und Gäste.

Nach Verlesen des Protokolls referiert der Präsident kurz über die I. Sitzung der Eisenbahnkommission am 28. Januar, abends:

Sämtliche Mitglieder haben das ihnen übertragene Mandat angenommen. Zum Vorsitzenden der Kommission wurde Hr. Arch. Paul Ulrich gewählt. Die kantonale Direktion der öffentlichen Bauten, der Stadtrat von Zürich und Hr. Ing. Ritter-Egger namens des Eisenbahnkomitees in Enge, haben das in ihren Händen befindliche Plan- und Aktenmaterial zur Verfügung gestellt. Die Kommission beschliesst in erster Linie, die Tiefbahnfrage weiter zu studieren; hieran soll sich die Prüfung und Ergänzung der Kostenberechnungen anschliessen. Zur Vornahme dieser Detailarbeiten ist eine besondere Subkommission gewählt worden, bestehend aus den Herren Moser, Hilgard, Ritter-Egger, Peter und Bachem, welche die Arbeiten nun unverzüglich an die Hand nehmen wird.

Die kurzen Vereinsgeschäfte betreffen Mitgliederaufnahmen: Hr. Arch. Flück in Firma Baur & Cie. tritt aus der Sektion Basel in unsere Sektion über; Hr. Ing. Brandenberger von Zürich hat sich als neues Mitglied zum Eintritt in den Verein angemeldet.

Hierauf folgte ein, mit grossem Interesse aufgenommener Vortrag des Hr. de Mollins von Lausanne über Hennebique-Konstruktionen mit Vorweisung zahlreicher Projektionsbilder der hauptsächlichsten, in den letzten Jahren nach Hennebique's System ausgeführten Bauwerke. Bezüglich weiterer Details der Ausführungen des Vortragenden wird auf das in der «Bauzeitung» erscheinende Referat verwiesen.

Eine Diskussion fand nicht statt.

Schluss der Sitzung um $^1/_2$11 Uhr. Der Aktuar: *A. B.*

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
18. Februar	Tiefbauamt	Zürich, Stadthaus, 3. Etage	Erstellung der Erd-, Entwässerungs- und Chaussierungsarbeiten für die Zufahrten zur neuen Wipkingerbrücke.
18. »	Tiefbauamt	Zürich, Stadthaus, 3. Etage	Ausführung der Erd-, Maurer-, Chaussierungs- und Entwässerungsarbeiten für die Trottoiranlage in der Hönggerstrasse, zwischen Röschibachstrasse und Abzweigung Breitensteinstrasse.
20. »	Hochbaubureau	Basel	Schreinerarbeiten für sämtliche Fenster im Neubau des Rosenthalschulhauses in Basel.
20. »	Gemeindepräsid. Ledermann	Madiswyl (Bern)	Erstellung eines Blitzableiters auf das neue Schulhaus in Madiswyl.
20. »	Bernold	Mels (St. Gallen) z. Schlüssel	Lieferung und Aufstellung der Eisenkonstruktion einer Brücke am Vilterserbach. Gewicht etwa 4300 *kg*.
21. »	Städt. Baubureau	Schaffhausen	Erd-, Maurer-, Zimmermanns-, Spengler-, Holzcementbedachungs-, Schreiner-, Glaser- und Malerarbeiten für den Neubau einer Werkstätte der städt. Strassenbahn.
25. »	Gemeinderat	Brugg (Aargau)	Katastervermessung des bisherigen Gemeindebannes Altenburg in Brugg. (Etwa 150 *ha*.)
28. »	Präsident Reutemann	Guntalingen (Zürich)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in den Gemeinden Guntalingen, Truttikon und Gysenhart.
1. März	Oberingenieur der Rhätischen Bahn	Chur	Lieferung von rund: 15 900 Stück gewöhnl. Bahnschwellen, 700 Stück Weichenschwellen und 100 m^3 Brückenhölzer und Dielen aus imprägniertem Eichenholz für die Rhätische Bahn.
9. »	Johann Schmid, Lehrer	Kaiseraugst (Aargau)	Bau eines Wohnhauses des Herrn J. Schmid, Lehrer in Kaiseraugst.



Emil Sequin, Euböolithwerke
Rüti (Zürich).

Felix Beran, Bautechn. Bureau
Zürich V.

Präcisions-

Reisszeuge.

Rundsystem.

Patent. Ellipsographen, Schraffierapparate etc.

Clemens Riefler,

Fabrik math. Instrumente.

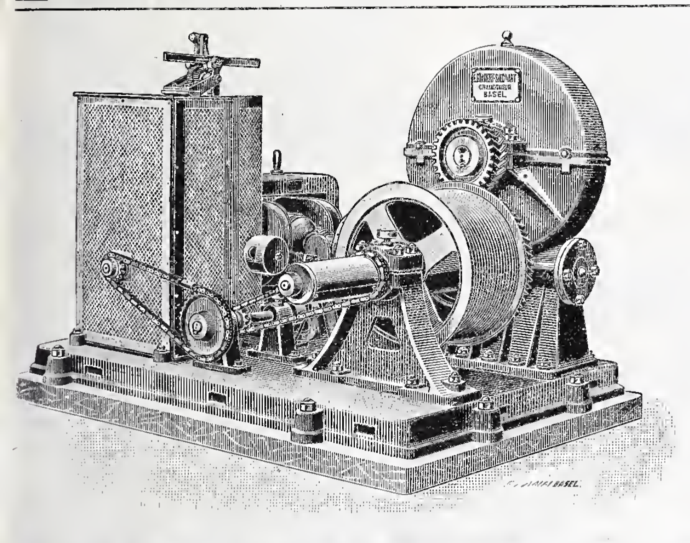
Nesselwang u. München

(Bayern).

Gegründet 1841.

„Paris 1900 Grand Prix"

Illustrierte Preislisten gratis.



Elektrische Aufzugsmaschine.

5 Stück „in die Lagerhäuser Basel" der Schweizer. Centralbahn geliefert.

Aufzüge

für Personen und Waren.

Elektrischer Riemen- oder Druckwasser-Betrieb.

Neueste Konstruktionen.

E. Binkert-Siegwart, Ingenieur, Basel.

Eisenbahn-

Oberbau-Materialien.

Schienen und Schwellen für Haupt- und Nebenbahnen; — Rillenschienen für Tramways u. Elektrische Bahnen; Stahlrohr-Maste, liefern

J. Walther & Cie., Zürich I.

Zur **Abnahme** von

Brettern und Latten,

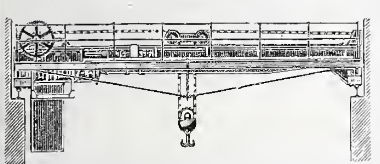
lufttrocken, verschiedene Dimensionen, 12, 14, 18, 20, 24, 27—40 *mm*, 4, 4,50, 5 *m* lang, **unsortiert, I., II. Kl., Hobel- und Klotzbretter, Kisten-, Schal- und Bauware,** werden von einem **Sägewerke in Steiermark** für successive Jahreslieferung **Konsumenten gesucht.** Gefl. Anfragen unter Chiffre Z K 585 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Carl Schenck, Eisengiesserei und Maschinenfabrik, **Darmstadt,** G. m. b. H.

Filial-Fabrik für Krahnbau in Arheilgen. — Circa 400 Arbeiter und Beamte.

Goldene Medaille, Paris 1900.

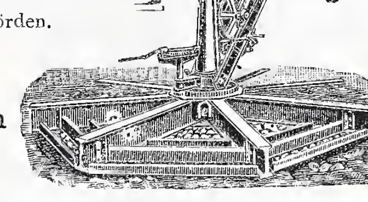


Krähne jeder Art.

Specialität:

Krähne für elektrischen Betrieb.

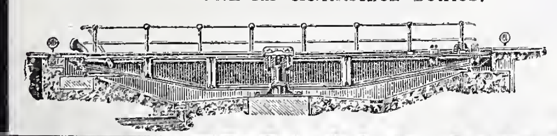
Zahlreiche Referenzen von ersten Firmen und Behörden.



Elektrische Aufzüge und Spillwinden.

Drehscheiben jeder Grösse. — **Schiebebühnen**

auch für elektrischen Betrieb.



Waagen jeder Art.

Automatische Waagen.

Dichtungsringe,

Patent Krüger bezw. Dr. Graffenberger mit Metalleinlage und Asbest oder Hanfgeflecht, für alle vorkommenden Flanschen, Mannlochdeckel, Cylinder u. Schieberkastendeckel etc., die höchsten Spannungen aushalt., liefern

J. Walther & Cie., Zürich I.





Fabriken Landquart

(Schweiz)

empfehlen als Specialität

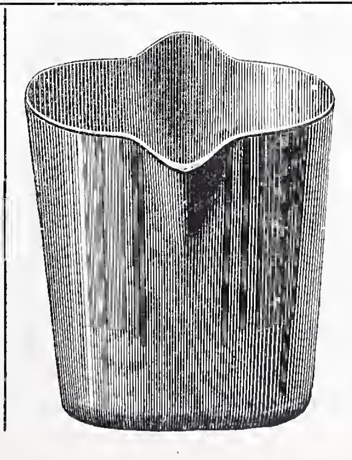
Holzbearbeitungsmaschinen

jeder Art, neuester Konstruktion, besonders kräftig gebaut und in sorgfältigster Ausführung.

Courante Maschinen

stets auf Lager und im Betriebe zu sehen.

Illustrierte Preislisten stehen gerne zu Diensten.



Für Eisengiessereien!

Gabelpfannen

aus Stahlblech geschweisst.

Hand-Giess-Löffel

aus prima Stahlblech gestanzt.

Billigste Preise.

Schwedler & Wambold,

Düsseldorf XII.

Bautechniker,
theoretisch und praktisch gebildet, selbständig in Bauführung, **sucht**, wenn möglich auf sofort, **Beschäftigung**, am liebsten in Basel.
Offerten sub Chiffre Z U 920 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Kaufmann, 23 Jahre, aus der
Baubranche
sucht Stellung. Offerten sub Chiffre F E O 6030 an **Rudolf Mosse, Frankfurt a. M.**

Bautechniker,
selbständiger Zeichner, in der Bauführung erfahren, sucht, gestützt auf gute Zeugnisse, Stellung in Hoch- oder Tiefbau.
Offerten sub Chiffre Z H 1083 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Bautechniker,
diplomiert, mit mehrjähr. Praxis, sucht Stellung. Gute Zeugnisse vorhanden. Bescheidene Ansprüche.
Offerten sub Chiffre Z B 1102 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Zu verkaufen
wegen Aenderung der Anlage: Eine sehr gut erhaltene 40 *H. P.*
Hochdruckturbine
v. Escher-Wyss & Co., z. Z. noch im Betriebe. Offerten sub Chiff. Z E 730 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Gesucht
für das **Konstruktionsbureau** einer ersten Firma **mehrere**
Ingenieure,
welche im Baue von **Dampfmaschinen** und **Rohrleitungen** durchaus bewandert und gewohnt sind, selbständig zu arbeiten. Offerten mit Lebenslauf, Zeugnissen, Gehaltsansprüchen und wo möglich Photographie sind unter Chiffre Z B 852 an **Rudolf Mosse**, Annoncen-Expedition in **Zürich**, zu richten.

Géomètre
qui a passé l'examen de maturité à l'école cantonale industrielle de Zurich et ayant une pratique de $1^1/_2$ ans, **cherche** place chez un ingénieur ou géomètre breveté dans la Suisse française pour **le 1er mai.** Offres sous chiffre Z O 939 à
Rodolphe Mosse, Zurich.

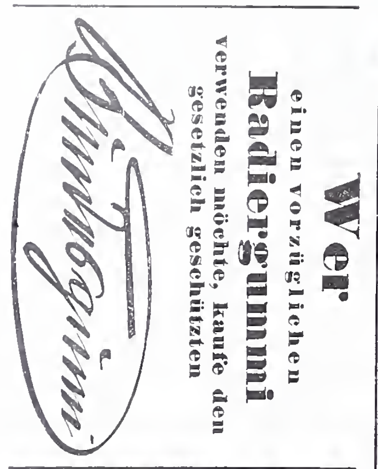
Architekt,
tüchtiger Statiker und Bauführer, **sucht** baldige Stellung im Hoch- oder Tiefbau.
Offerten sub K M 1462 an
Rudolf Mosse, Köln.

Ingénieur mécanicien,
connaissant la partie commerciale, pourrait entrer de suite dans fabrique de machines comme **directeur.** Position assurée.
Adresser offres et certificats
Direction Technicum Fribourg (Suisse.)

Zu verkaufen:
2 Petrolmotoren
von 10 H. P. und 12 H. P.
aus der Schweiz. Lokomotiv- und Maschinen-Fabrik Winterthur, wegen Vergrösserung der Anlage, **auf Ende Juni.** Beide Motoren sind wie neu und jederzeit im Betriebe zu besichtigen in der **Weberei Jona** bei Rapperswyl, wo jede weitere Auskunft erhältlich.

Maschinentechniker
mit mehrjähriger Praxis in Kesselschmiedarbeiten, Pressen und Zerkleinerungsmaschinen, **sucht** Stelle für Bureau oder Reise.
Gefl. Offerten erbeten sub Chiffre Z R 1042 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Zu mieten gesucht:
Ein **Rep. Theodolit**, 15 oder 18 *cm*, für ca. 1 Monat.
Offerten sub Z X 973 an
Rudolf Mosse, Zürich.



A. Itschner-Elber
Papiers en gros — Papeterie
Jakobstr. 8. Zürich III. Teleph. 41.
Zeichnen-, Paus-, Heliographie- u. Millimeterpapier, Pausleinwand, Zeichnen auf Leinen in Bogen und Rollen,
Messgerätschaften etc.,
alle erforderlichen
Zeichnenutensilien.
Niederlage des anerkannt besten Zeichnengummi für Blei, und für Tusch und Tinte
„Bundesgummi".

Bautechniker
23 Jahre alt, **sucht** Stellung bei Architekt oder Baumeister. Ausgezeichnete Zeugnisse. Ansprüche sehr bescheiden. Auskunft erteilt **Paul Rochat, Architekt, Clarens.**

Techniker
mit mehrjähriger Praxis in Eisenbahn-, Strassen- und Wasserbau, in Bureau und Feld, **sucht** baldmöglichst Anstellung. Gute Zeugnisse zu Diensten.
Gefl. Offerten sub B 477 G befördern **Haasenstein & Vogler, Zürich.**

Junger Mann, flotter sauberer
Zeichner
mit schöner Rundschrift, auch bewandert im Heliographieren, sucht per sofort Stellung.
Offerten sub Chiffre Z K 1110 an
Rudolf Mosse, Zürich.

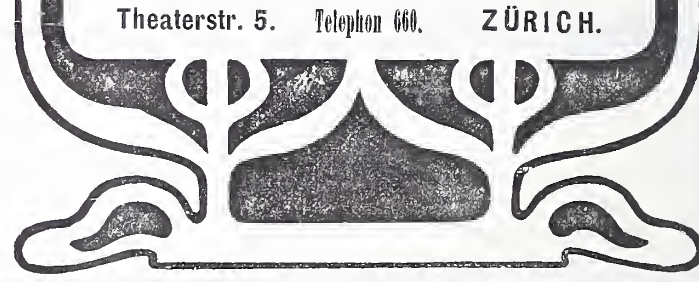
Wichtig für Installateure u. Elektricitätswerke.
Kupfer.
Ein grösseres Quantum **Kupferseil** von 70 und 95 mm^2 Querschnitt, welches durch unterirdische Verlegung einer oberirdisch projektierten Hochspannungsleitung disponibel geworden ist, wird von einem schweizerischen Elektricitätswerke billig abgegeben. Gefl. Anfragen unter Chiff. Z D 1004 an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Junger, fleissiger
Bauzeichner
sucht Stelle auf ein Architektur- oder Baubureau. Gefl. Offerten sub Chiffre Z Q 1041 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Kantonales Technikum in Burgdorf
Fachschulen
für Hoch- und Tiefbautechniker, Maschinen- und Elektrotechniker, Chemiker
Das **Sommersemester 1901**, umfassend die Kl. I, III u. V, beginnt **Dienstag den 16. April.** Die **Aufnahmsprüfung** findet statt **Montag den 15. April. Anmeldungen** zur Aufnahme sind bis zum 4. April **schriftlich** der **Direktion des Technikums** einzureichen, welche jede weitere Auskunft erteilt.

Erfolg
haben Annoncen unbedingt
wenn dieselben von leistungsfähigen Firmen erlassen werden und in zweckentsprechender, auffälliger Form in den geeigneten Zeitungen und Zeitschriften zum Abdruck gelangen. Dem inserirenden Publikum ein gewissenhafter Berather in allen Fragen zu sein, welche sich auf Ablassung und Ausstattung der Annoncen, Wahl der Zeitungen etc. beziehen, hat sich die unterzeichnete Annoncen-Expedition von jeher zur besonderen Aufgabe gestellt. Jede gewünschte Information sowie Kostenanschläge und Zeitungskatalog stehen kostenfrei zur Verfügung.

Annoncen-Expedition Rudolf Mosse
Theaterstr. 5. Telephon 660. ZÜRICH.



Dampf- und Wasserheizungen
für neue und alte **Wohnhäuser**, wie für alle Arten anderer Gebäulichkeiten,
Dampfkessel-Blechröhren für Turbinen
wie überhaupt alle Blecharbeiten liefert die
Maschinenfabrik und Kesselschmiede
von
Heinrich Berchtold in **Thalweil** bei Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXXVII. Revue polytechnique № 8.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.

Organ des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis: Ausland... Fr. 25 per Jahr, Inland.... " 20 " "
Für Vereinsmitglieder: Ausland... Fr. 18 per Jahr, Inland.... " 16 " " sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis: Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts. Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen: *Die Annoncen-Expedition* von RUDOLF MOSSE in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXXVII. ZÜRICH, den 23. Februar 1901. № 7.

Konkurrenz-Ausschreibung.

Die **Katastervermessung** des bisherigen Gemeindebannes **Altenburg** in Brugg (Aargau) im Halt von circa 150 *ha* wird hiemit zur Konkurrenz ausgeschrieben. Liefertermin 1. Dezember 1901.

Anmeldungen sind bis zum **25. Februar** nächsthin an die unterzeichnete Behörde zu richten.

Brugg, 8. Februar 1901.

Der Gemeinderat.

Kombinierte Wasserversorgung

der Gemeinden

Guntalingen, Truttikon und Gysenhart.

Ueber die Erstellung nachfolgender Arbeiten wird hiemit freie Konkurrenz eröffnet:

I. **Das Oeffnen und Eindecken folgender Leitungsgraben:**

a. ca. 1860 *m* der gemeinsamen Leitung von Oberstammheim bis Guntalingen;
b. ca. 2850 *m* für die Gemeinde Guntalingen;
c. ca 6500 *m* für Truttikon-Gysenhart.

II. **Das Liefern und Legen folgender Gussröhren:**

a. ca. 1950 *m* von 150 *mm*, ca. 4465 *m* von 125 *mm*,
ca. 210 *m* von 100 *mm*, ca. 3080 *m* von 80 *mm*,
ca. 180 *m* von 75 *mm*, ca. 1800 *m* von 40 *mm*;
b. Den nötigen Schiebern, Hahnen, Formstücken und zwei Entlüftungsventilen;
c. Die Installation von ca. 150 Hausleitungen;
d. Das Liefern und Versetzen von 33 Unterflur- und 4 Oberflurhydranten.

III. a. **Die fertige Erstellung von 2 Reservoirs mit je 350** m^3 **Inhalt** in **Guntalingen** und **Truttikon** mit sämtlichen zugehörigen Armaturen und Leerlaufleitungen;
b. Erstellung von 2 Teilschächten mit Lieferung und Montierung von 2 Schiebern, 2 Manometern, Conus und Diaphragma, Umgangsleitungen u. s. w. nach Specialzeichnung.

Pläne, Vorausmaass und Bauvorschriften sind bei den Herren Präsident Reutemann in Guntalingen und Präsident Weidmann in Truttikon zur Einsicht aufgelegt, wo auch die bezügl. Eingabenformulare bezogen werden können. Die Eingaben können für jede Gemeinde und die gemeinsame Leitung gesondert, sowie auch für das Gesamtwerk aufgestellt werden, und sind bis spätestens **Ende d. M.** schriftlich und verschlossen mit der Aufschrift

« *Wasserversorgung Guntalingen-Truttikon* »

entweder an Herrn Präsident Weidmann in Truttikon oder an Herrn Präsident Reutemann in Guntalingen einzureichen.

A. A. der vereinigten Wasserbaukommission,
Der Aktuar:
Konr. Keller, Gemeindeschreiber.

Truttikon, den 10. Februar 1901.

Beim **Elektricitätswerk der Stadt Brugg** ist die

Stelle des Verwalters

zu besetzen. Derselbe hat sich über **gute, elektrotechnische Bildung** und **Praxis** auszuweisen.

Anmeldungen sind mit den Ausweisen bis **Ende Februar** an den **Gemeinderat Brugg** zu richten, welcher über Besoldung, Pflichtenkreis, Amtsantritt etc. nähere Auskunft erteilt.

Rhätische Bahn.

Die Lieferung von rund:

15 900 Stück gewöhnlichen **Bahnschwellen,**
700 Stück Weichenschwellen,
100 m^3 **Brückenhölzer und Dielen**

aus imprägniertem Eichenholz wird hiemit zur Konkurrenz ausgeschrieben.

Die Lieferung hat zu erfolgen vom **1. Juni bis 1. August 1902**, mit Ausnahme eines kleinen Quantums Schwellen und Brückenhölzer, die bis zum **1. Juli 1901** zu liefern sind.

Die Preise sind zu stellen franko verzollt Station Landquart:
a. Für Imprägnierung mit Zinkchlorid.
b. Für Imprägnierung mit Zinkchlorid unter Zusatz von carbolsäurehaltigem Theeröl.

Die näheren Bedingungen und Vorschriften können vom **Ober-Ingenieur** der **Rhätischen Bahn in Chur** bezogen werden, welcher bis zum **1. März** bezügliche Offerten entgegennimmt.

Chur, 10. Februar 1901. **Die Direktion.**

Ausschreibung der Direktorenstelle für die Gas- und Wasserwerke der Stadt Winterthur.

Die Stelle eines Direktors der Gas- und Wasserwerke der Stadt Winterthur ist in Folge Ablebens des bisherigen Direktors neu zu besetzen.

Jahresgehalt laut Gemeindeordnung Fr. 4—6000. Amtskaution Fr. 5000. Antritt der Stelle auf 1. Juli 1901.

Bewerber wollen ihre Anmeldung, nebst Zeugnissen und Angabe des Geburtsjahres, sowie kurzer Darlegung des Bildungsganges und der bisherigen Berufsthätigkeit, bis Ende Februar 1901 einsenden an den Vorstand der Gas- und Wasserwerke, Herrn Stadtrat **C. Diethelm**, der auch nähere Auskunft erteilt.

Winterthur, den 9. Februar 1901.

Im Auftrag des Stadtrates:
Die Kommission für die Gas- u. Wasserwerke.

Zu verkaufen:

Eine komplete elektrische Zentrale mit Dampfbetrieb

welche nur 18 Monate während dem Umbau einer hydraulischen Anlage im Betriebe war.

Das verfügbare Material besteht aus:

2 Halblokomobilen, von je 180 Pferdestärken, modernster Konstruktion «Compound» mit Kondensation. **2 Drehstromgeneratoren** mit angebauten Erreger-Maschinen, Leistung je 180 *HP*, Phasenspannung 4,000 Volts, 50 Perioden p. S. mit zugehörigen Riemenspannschienen. **1 Schalttafel** aus Eisen und Marmor mit sämtlichen zu obigen Maschinen gehörenden Mass- und Regulier-Instrumenten.

Für nähere Auskunft sich zu wenden an Herrn **H. Maurer, Ingenieur** in **Freiburg, Schweiz.**

Für unser **maschinentechnisches Bureau** in **Rorschach** wird ein akademisch gebildeter

Maschinen-Ingenieur,

mit einiger Erfahrung im Konstruieren und Bau von Eisenbahn-Rollmaterial und mit Kenntnis des Fahrdienstes auf der Lokomotive, **gesucht.**

Anmeldungen nimmt bis zum **10. März l. J.** die Maschinen-Inspektion in Rorschach entgegen.

St. Gallen, den 19. Februar 1901.

Direktion
der Vereinigten Schweizerbahnen.

Specialbericht über die Turbinen und deren Regulatoren an der Weltausstellung in Paris 1900.

Von Professor *F. Prášil,* Zürich.

III.

In der *ungarischen* Abteilung war unstreitig das interessanteste Objekt der Turbinenausstellung die grosse geschlossene Francisturbine mit horizontaler Welle und Regulator mit hydraulischem, doppelt wirkenden Servomotor der Firma *Ganz & Cie.* in Budapest. Dieselbe ist für das Elektricitätswerk der Karbidfabrik in Jajce (Bosnien) bestimmt und für eine Leistung von 1000 effektiven *P. S.* bei 68,8 bis 74,5 *m* Gefälle berechnet; die Zahl der minutlichen Umdrehungen beträgt 300.

Die Turbine ist in den Figuren 19, 20 u. 21 dargestellt, zu welchen bemerkt werden muss, dass in Jajce selbst für die acht Stück 1000-pferdige Turbinen eine weiter unten besprochene Regulierung, dagegen an zwei Stück 630-pferdigen Turbinen gleicher Konstruktion (nur mit kleinerer Radbreite) der hydraulische Servomotor mit dem aus Fig. 19 ersichtlichen Federregulator angebracht ist.

In das Spiralgehäuse tritt das Wasser schräg von unten, aus einer für eine Serie von fünf Turbinen gebauten Blech-Rohrleitung von 1,6 *m* maximalem Durchmesser ein; zwischen Turbine und Rohrleitung ist eine von Hand zu bethätigende Drosselklappe eingeschaltet. Das an das Gehäuse anschliessende Saugrohr wird durch die bis zu 5,32 *m* betragenden Schwankungen des Unterwasserspiegels bedingt.

Der Leitapparat, vor welchem sich in dem ihn umgebenden Spiralgehäuse noch Führungsschaufeln befinden, ist mit 24 Leitradschaufeln in Fink'scher Anordnung Fig. 22 (S. 79) ausgeführt. Zur Bewegung des letztern war am ausgestellten Objekt der hydraulische Servomotor angeordnet, dessen Kolbenstange mittels Hebelwerkes auf den drehbaren Ring am Leitrad wirkt. In Jajce selbst wird die Regulierung vom Schaltbrett aus durch Einrückung eines Kehrgetriebes besorgt, welches die Bewegung einer konstant umlaufenden Welle mittels Friktionskonus und Schraubengetriebes auf eine der Kolbenstange des Servomotors analoge Schraubenspindel in gewünschter Weise überträgt. Die Einrückung des Kehrgetriebes erfolgt am Schaltbrett von Hand durch elektrische Transmission[1]).

Ganz & Cie. in Budapest.

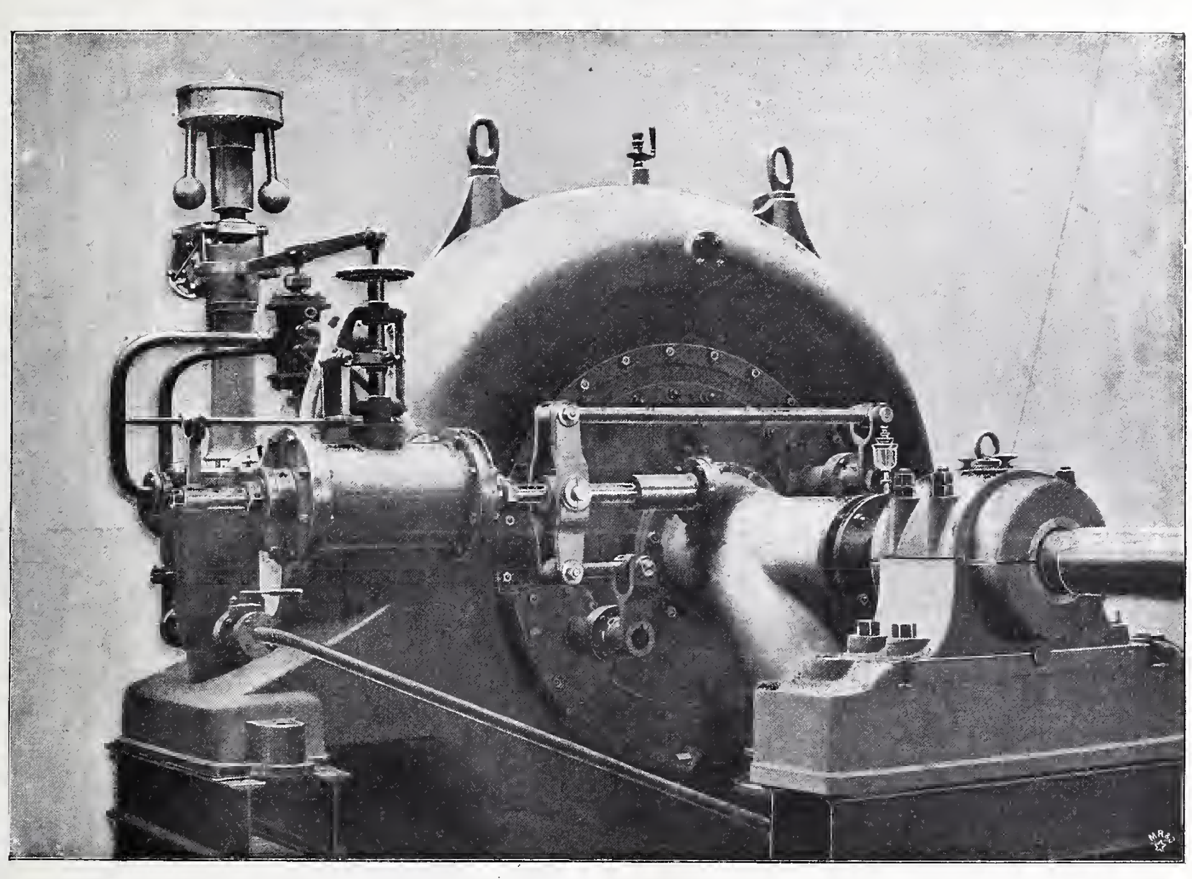


Fig. 19. 630 *P. S.* Francis-Turbine für das Elektricitätswerk Jajce (Bosnien).

Das Laufrad hat 1145 *mm* äusseren Durchmesser und besitzt 30 Stück Schaufeln, die mit den Seitenkränzen in einem Stück gegossen und, wie aus Fig. 22 (S. 79) ersichtlich ist, als Grenzturbinenschaufelung angeordnet sind. Die Geschwindigkeit am äusseren Umfang ist dementsprechend $u = 0{,}487 \sqrt{2gH}$ (H = Gefälle in *m*, g = 9,81 *m* = Beschleunigung der Schwere); die lichte Eintrittsbreite ins Laufrad ist 75 *mm*.

Die Welle durchdringt das Gehäuse in Stopfbüchsen und ruht ausserhalb desselben in zwei langen Ringschmierlagern, von denen das eine als Konsollager am Deckel des Gehäuses, das andere als Stehlager an der mit dem Saugrohr in einem Stück gegossenen Fussplatte befestigt ist. An dem Wellenende in der Nähe des letzteren Lagers befindet sich die zur Verbindung mit dem Generator dienende Riemenkuppelung System Zodel.

Der Servomotor ist, wie aus Fig. 20 (S. 78) ersichtlich, doppeltwirkend und von einem Steuerorgan gesteuert, dessen Wirksamkeit an Hand der schematischen Darstellungen

[1]) Siehe Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, Jahrgang 1900, Seite 1356 und 1357.

Fig. 23 (S. 79) erläutert werden soll. Vorerst sei bemerkt, dass die Hebelanordnung zwischen Regulatorhülse, Steuerorgan und Servomotor die Rückführung in korrekter Weise berücksichtigt. Das Steuerorgan besteht aus dem cylindrisch gebohrten Steuergehäuse, zu und von welchem die Rohrverbindungen vom Filter und zu den beiden Seiten des Servomotors führen; im Gehäuse bewegt sich, durch die cylindrische Bohrung geführt, frei der sogenannte Schwebekolben, aus acht Scheibenkolben von Bronze bestehend, die durch eine mit ihnen zusammengegossene, centrale Rohrverbindung in bestimmten, symmetrisch verteilten Abständen gehalten sind; die Rohrwand ist an mehreren Stellen durchlocht, sodass einzelne Räume zwischen den Scheiben mit dem Inneren des Rohres kommunizieren.

Ganz & Cie. in Budapest.

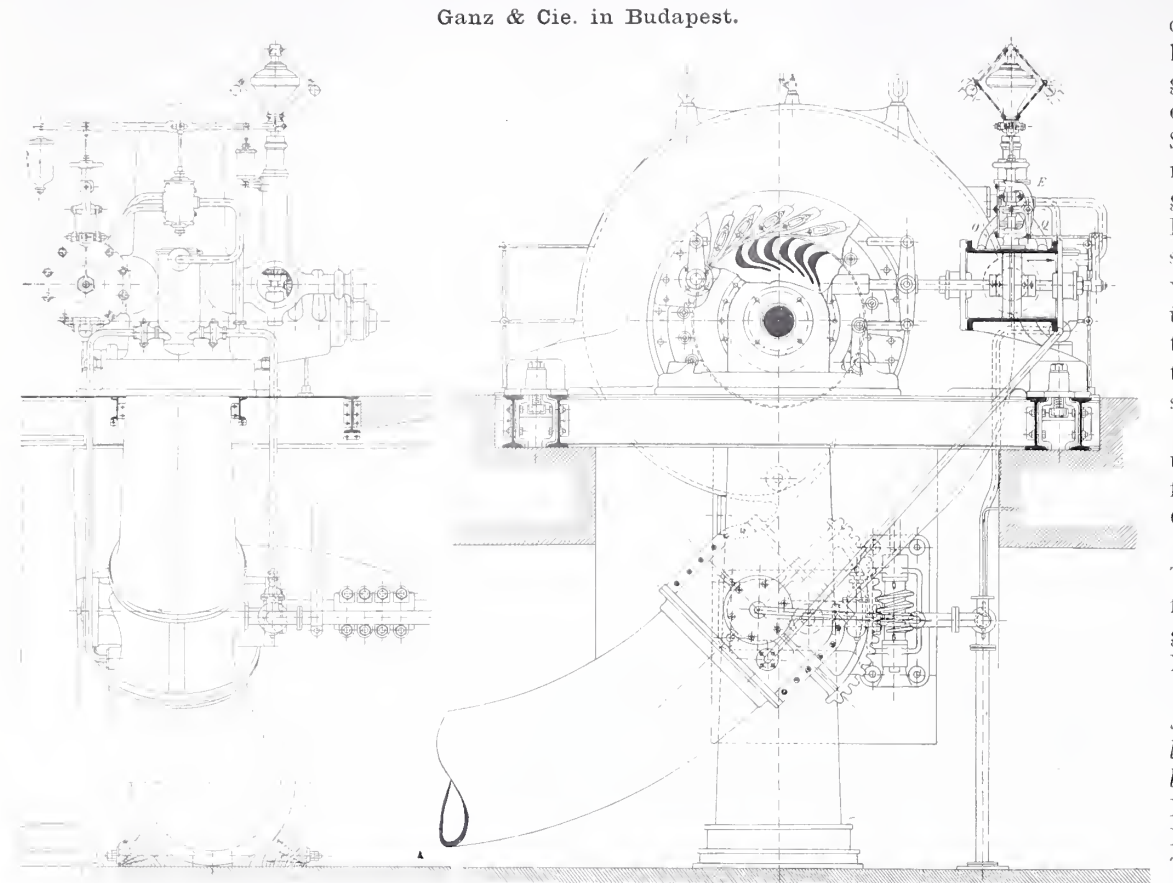


Fig. 20. 1000 *P. S.* Francis-Turbine (an der Ausstellung). Masstab 1 : 50.

Das Rohr ist konzentrisch zur Gehäusebohrung ausgebohrt und es bewegt sich in demselben der die Gehäusedeckel in Stopfbüchsen durchdringende Steuerkolben, welcher mittels des bereits erwähnten Hebelwerkes vom Centrifugalpendel bezw. Servomotor bewegt wird. Es dürfte genügen, die beigegebene schematische Fig. 23 (S. 79) durch folgende, kurze Erläuterungen zu ergänzen:

Stellung 1: Steuer- und Schwebekolben in Mittellage, Servomotor in Ruhe.

Stellung 2: Steuerkolben gehoben: der Schwebekolben erhält Ueberdruck von unten, der ihn dem Steuerkolben nachtreibt: die Verbindung zwischen Druckleitung und Servomotor wird hergestellt.

Stellung 3: Der Schwebekolben ist dem Steuerkolben nachgeeilt; der Ueberdruck hört auf: der Servomotorkolben ist in Bewegung gekommen; hiedurch wurde in

Stellung 4: der Steuerkolben in die Mittellage zurückgebracht; der Schwebekolben erhält dadurch Ueberdruck von oben, eilt dem Steuerkolben wieder nach, bis beide die Stellung 5 = Stellung 1 einnehmen.

Leitet das Centrifugalpendel ein Sinken des Steuerkolbens ein, so erfolgt wegen der symmetrischen Anordnung der Kanäle und Scheibenkolben im Steuerungsorgan die entgegengesetzte, aber gleichartige Bewegung. Das Druckwasser für den Servomotor wird natürlich gefiltert, wie überhaupt die nötigen Armaturen für Montage und Betrieb vollständig vorhanden sind.

Die moderne Formgebung und solide und saubere Ausführung erregten durchwegs Gefallen.

Eine kleine Partial-Girard-Turbine derselben Firma, für 5 *P. S.* bei 50 *m* Gefälle gebaut, bot nichts wesentlich Neues.

Die Firma: *Vereinigte Schiffsbau- und Maschinenfabriks-Aktiengesellschaft „Danubius", Schönichen-Hartmann* in Budapest hat durch die aus Fig. 24 ersichtliche Francis-Turbine von 50 *P. S.* bei 10 *m* Gefälle und 332 minutlichen Umdrehungen, durch ein Laufrad für eine Francis-Turbine und ein solches für eine Achsial-Girard-Turbine den von ihr gepflogenen Turbinenbau vorgeführt.

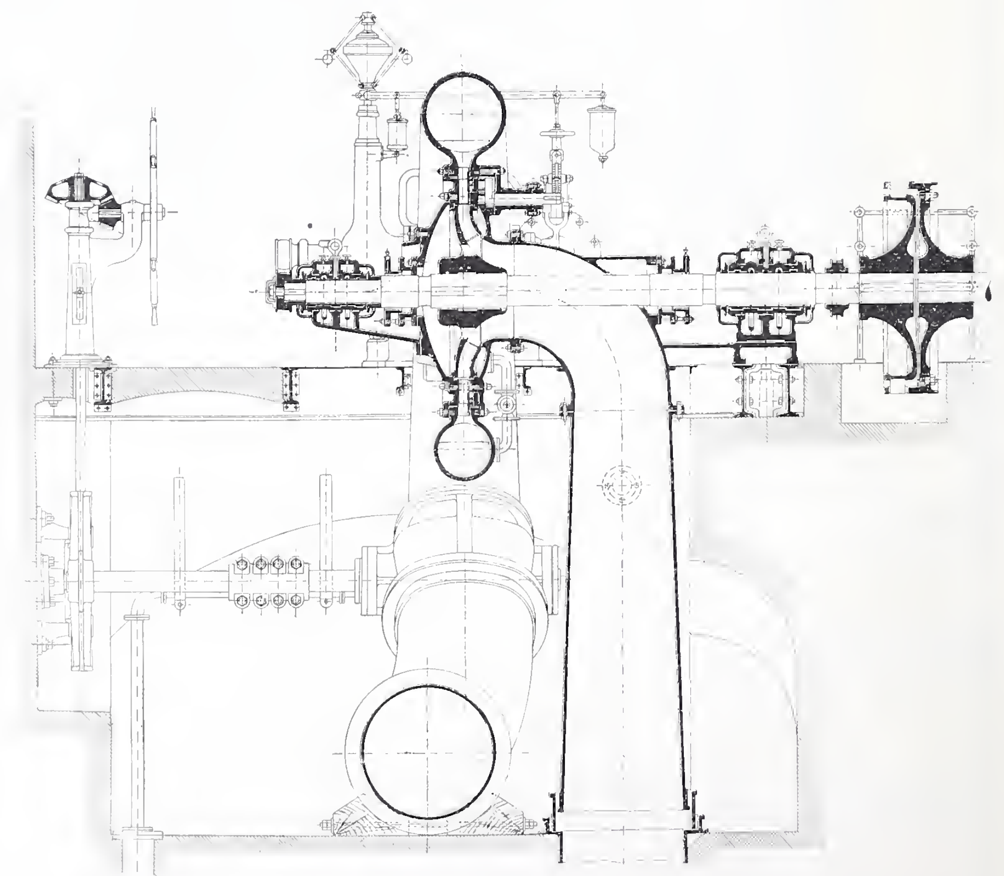


Fig. 21. 1000 *P. S.* Francis-Turbine (an der Ausstellung). Masstab 1 : 50.

Die Francis-Turbine mit horizontaler Welle ist für Einbau in einen offenen Wasserkasten und Abfluss durch

ein Saugrohr gebaut und besitzt von Hand verstellbare Fink'sche Regulierung ohne neue Details.

Das ausgestellte Francis-Laufrad gehört zu einer, der ungarischen Regierung für eine Anlage in Ó-Becze (Ungarn) gelieferten Turbine mit vertikaler Welle (Fig. 25), die zum Betrieb einer Schiffsschleuse des Franzens-Kanals dienen wird. Bei 1,25 *m* Gefälle und 34,5 minutlichen Umdrehungen beträgt deren Leistungsfähigkeit 28 *P. S.*

In beiden Fällen ist die Geschwindigkeit am Eintritts-(äusseren) Umfang des Laufrades $u = 0{,}62 \sqrt{2gH}$.

Schiffsbau- u. Maschinenfabr.-A.-G. „Danubius". Schönichen-Hartmann. Budapest.

Fig. 24. 50 *P. S.* Francis-Turbine. Masstab 1 : 30.

Das Girard-Laufrad ist durch die gewölbte Form der Blechschaufeln und deren Stellung bemerkenswert, welche eine symmetrische Führung und Konzentration des Wasserstrahls um den mittleren Cylinder anstreben.

Der ungarische Turbinenbau war mit diesen Objekten, wenn auch nicht in hervorragend origineller Weise, so

Ganz & Cie. in Budapest.

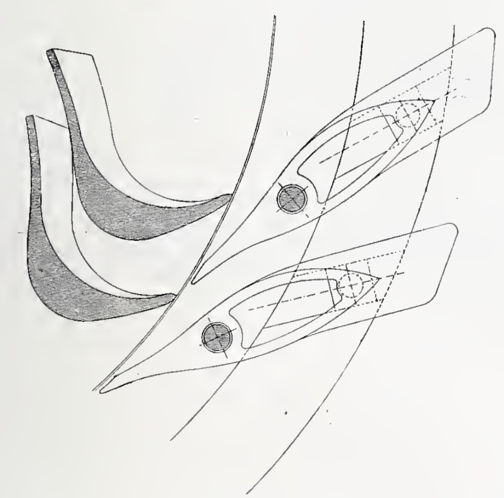


Fig. 22. Schaufelplan der 1000 *P. S.* Francis-Turbine. 1 : 8.

doch wegen der modernen und sachgemässen Ausführung und Formgebung gut vertreten.

* * *

In der *österreichischen* Abteilung war eine Serie von hydraulischen Widerstandsregulatoren Patent *Rüsch-Sendtner* ausgestellt, deren Konstruktion aus der Fig. 26 (S. 80) ersichtlich ist.

Im Princip besteht ein solcher Regulator aus einem zweiräumigen, offenen Gehäuse *a*, *b*, mit welchem eine Centrifugalpumpe *c* derart in Verbindung gesetzt ist, dass durch dieselbe ein Kreislauf der in dem Gehäuse befindlichen Flüssigkeit erzeugt wird.

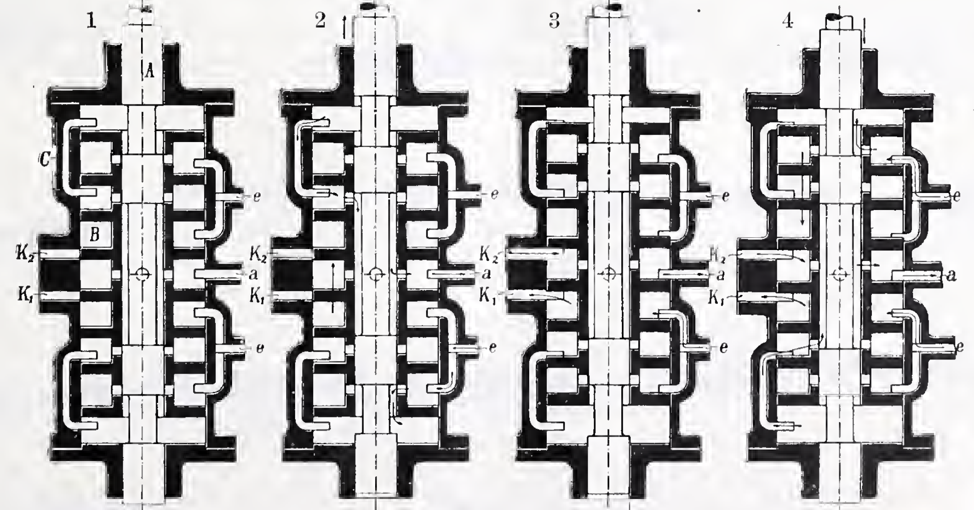


Fig. 23. Schema des Steuerorganes zum hydraulischen Servomotor von Ganz & Cie.

Durch Verstellung eines mittels des Hebelwerkes *g*, *r* von dem Centrifugalpendel *P* (mit Federbelastung) beeinflussten, nahezu entlasteten Ringschiebers δ wird die Menge der in Kreislauf versetzten Flüssigkeit und damit der Energiebedarf für die Bewegung derselben geändert. Ist der Apparat mit einem Motor so verbunden, dass die Centrifugalpumpe und das Centrifugalpendel an das vom Motor bethätigte Triebwerk gekuppelt sind, so findet, wenn der Energiebedarf der vom Motor betriebenen Arbeitsmaschinen und damit die Geschwindigkeit des Motors und der mit demselben gekuppelten Teile, namentlich auch des zugeschalteten Apparates sich ändern, eine entgegengesetzte Aenderung des Energieverbrauches des Regulators statt. Dadurch bleibt die Geschwindigkeit des ganzen Systems innerhalb der dem Ungleichförmigkeitsgrad des Centrifugalpendels entsprechenden Grenzen erhalten, — vorausgesetzt der Apparat

„Danubius" - Budapest.

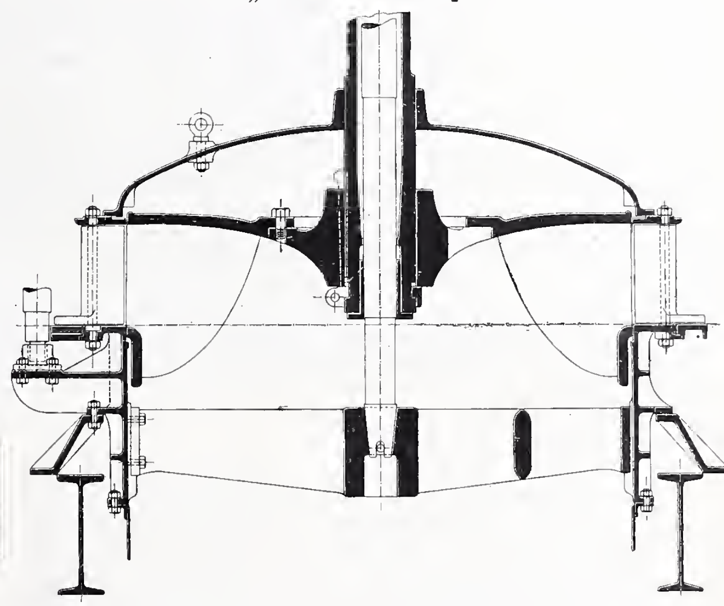


Fig. 25. 28 *P. S.* Francis-Turbine, für die Schiffschleuse am Franzenskanal. 1 : 25.

ist so eingestellt, dass die Schlusstellung des Ventiles der Volleistung des Motors und der unteren Geschwindigkeitsgrenze des Systems entspricht. Gegenüber jenen Konstruktionen, bei welchen in einem geschlossenen Gehäuse durch Drosselungsänderungen Druckdifferenzen erzeugt und damit bei im wesentlichen kleiner und konstanter Menge der fluktuierenden Flüssigkeit, die nötigen Aenderungen des Energieverbrauches hervorgebracht werden (wie z. B. beim Schrieder'schen Regulator), hat die Anordnung den Vorteil, dass grössere Flüssigkeitsmengen in den Kreislauf einbezogen werden und daher, bei der intensiveren Berührung der Flüssigkeit mit der Aussenluft, eine bessere Wärmeabfuhr stattfindet. Es können deshalb solche

Apparate auch für ziemlich hohe Leistungen verwendet werden, wie in dem aus Versuchen abgeleiteten Diagramm der Bremsleistungen Fig. 27 (S. 81) zu ersehen ist.

Mit dem erwähnten System hat der Regulator von Rüsch-Sendtner bei Turbinenbetrieb, für welchen er hauptsächlich gebaut ist, gemeinsam: den Vorteil des Wegfallens von Druckschwankungen in den Zuleitungen zu den Turbinen und den Nachteil, dass der mechanische Wirkungsgrad der Gesamtanlage bei vermindertem Energiebedarf ebenfalls abnimmt. In allen Fällen, wo grosse Oekonomie des Wasserkonsums auch bei verringerter Leistung erforderlich ist, wie z. B. bei Wasserentnahme aus einem Stauweiher von beschränktem Inhalt wird daher der Regulator nicht rationell sein.

Die gute Wirksamkeit desselben hinsichtlich der Geschwindigkeitsregulierung ist aus den Diagrammen Fig. 28 ersichtlich, dieselben sind von der Firma eingesandte Kopien tachographischer Aufschreibungen eines Versuches, welcher an einer Ausführung Grösse Nr. 3 bei Maximal-Energieschwankungen von 18 *P. S.* bis Leerlauf angestellt wurde.

Formgebung und Ausführung der ausgestellten Objekte waren sauber und solid.

Bezüglich der von zwei Firmen der *Vereinigten Staaten* ausgestellten Turbinen verweisen wir auf die in der Einleitung zu diesem Bericht gebrachten Mitteilungen, die nur noch dahin zu ergänzen sind, dass eine der von der *Smith (Morgan) Company* York ausgestellte Turbine mit gemischter Schaufelung mit Laufradschaufeln versehen war, deren Eintrittswinkel in drei Abteilungen der Eintrittskante verschiedene Werte hatten derart, dass sie nicht allmählich, sondern mit einer Gratbildung in einander übergehen; es soll hiermit der Veränderlichkeit des Reaktionsgrades bei verschiedener Beaufschlagung Rücksicht getragen sein.

Aus *Norwegen und Schweden* haben *„Drammens Jernstoberi & mekaniske Vaerksted“* eine für die norwegische Chamottefabrik in Flekke Fjord bestimmte Partial-Girard-Turbine auf horizontaler Welle, Regulator mit doppeltwirkendem hydraulischen Servomotor und Drosselklappe ausgestellt; die Turbine ist für eine Leistung von 150 *P. S.* bei 100 bis 106 *m* Gefälle und 500 minutl. Umdrehungen berechnet und bietet in ihrer Bauart und Anordnung nichts Neues von Belang. In der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure Jahrgang 1900, Seite 1113 u. f. sind Abbildungen dieser, sowie der von der Firma *Qvist & Gjers* Konstruktionsbyrå in Arboga (Schweden) ausgestellten vierfachen Francis-Turbine mit horizontaler Welle enthalten, welche für das Elektricitätswerk an den Trångfällen des Kolbäckflusses in Vestmanland bestimmt ist und bei einem Gefälle von 10 *m* und 250 minutlichen Umdrehungen 300 *P. S.* zu leisten hat. Die Turbine ist geschlossen angeordnet, das Gehäuse von 5,3 *m* Totallänge ist mehrteilig aus Gusseisen erstellt, es besitzt drei Einläufe und zwei Saugstutzen; die Laufräder haben 700 *mm* äusseren Durchmesser und daher bei der angegebenen Umdrehungszahl eine Umfangsgeschwindigkeit $u = 0{,}65\sqrt{2gH}$. Die Regulierung erfolgt durch Gitterschieber am äusseren Umfang der Leiträder und bildet wegen der Form der Deckkörper, die gleichsam eine Verlängerung der verdickten Leitradschaufeln bilden, zum Teil eine kinematische Variante der später zur Beschreibung gelangenden „Zodel-

J. Jg. Rüsch in Dornbirn (Vorarlberg).

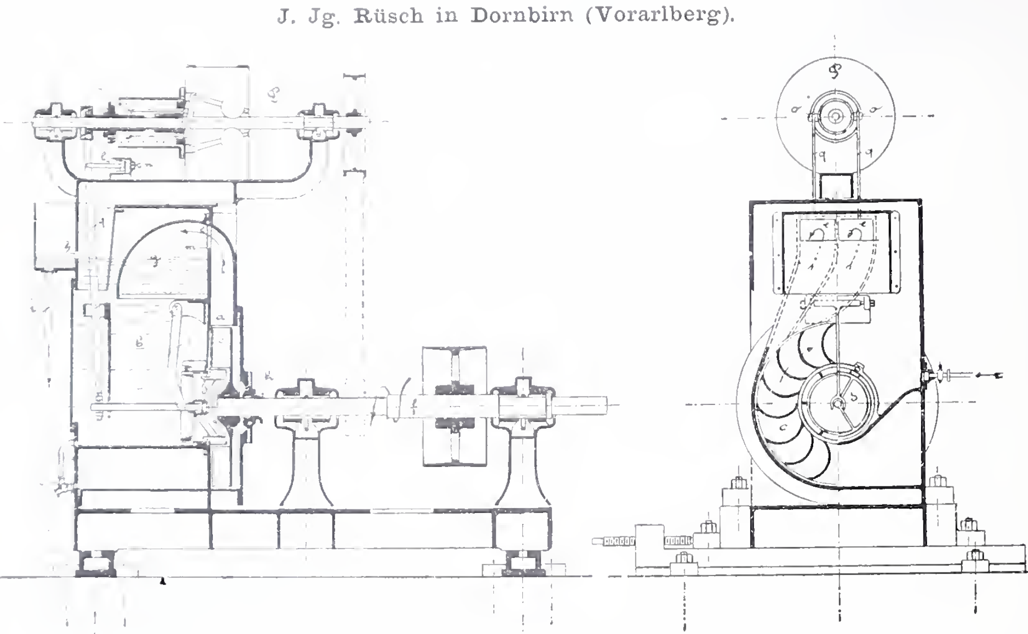


Fig. 26. Widerstandsregulator, Patent Rüsch-Sendtner. 1 : 40.

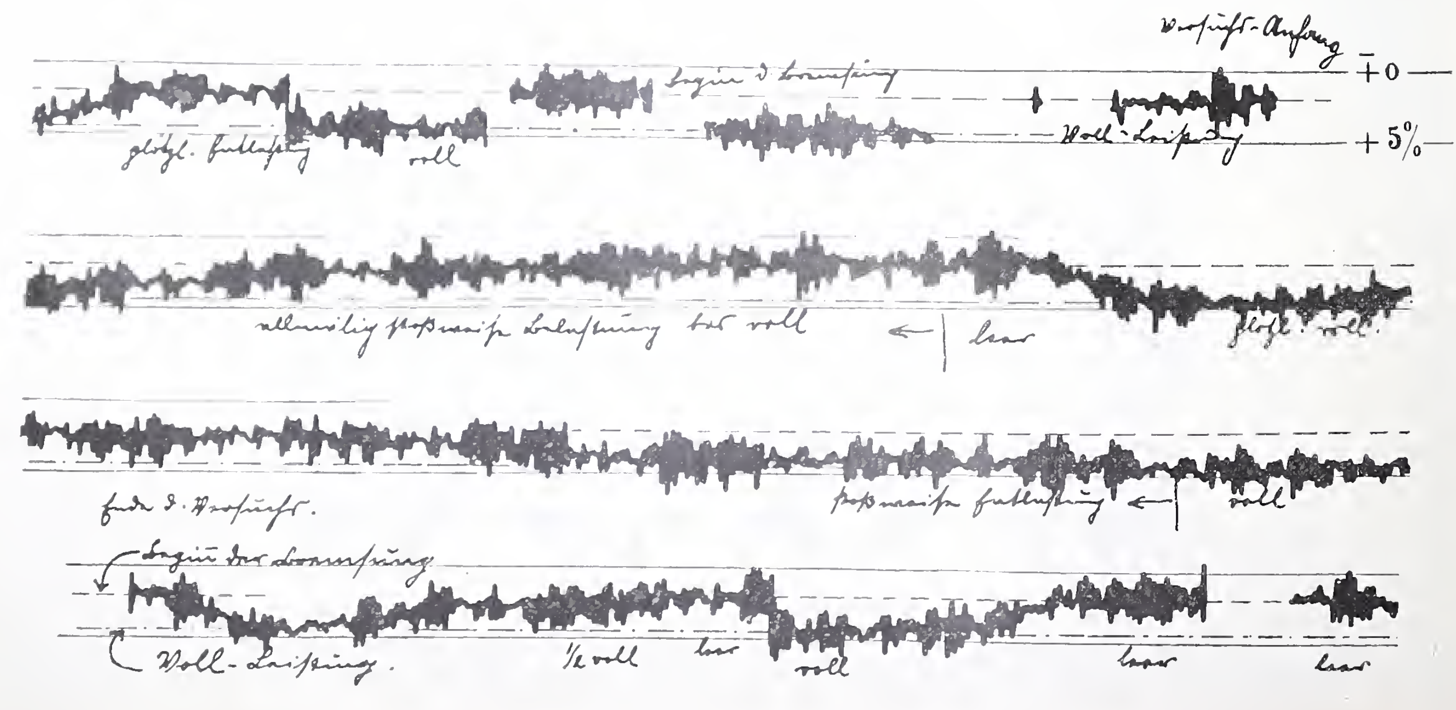


Fig. 28. Tachographen-Diagramm eines Widerstandsregulators Rüsch-Sendtner Nr. 3.

regulierung". Das Modell der Turbinenregulierung von *Hiorth* in Christiania entsprach der bezüglichen, in der Schweiz. Bauzeitung, Jahrgang 1899, Band XXXIII Seite 231 u. ff. gegebenen Beschreibung.

Die Ausführung dieser nordischen Objekte war eine gute; leider war kein Vertreter der beiden erstgenannten Firmen anwesend, der auf etwaige sonst von denselben angewandte Details und Bauarten aufmerksam gemacht hätte.

(Forts. folgt.)

Das schweizerische Gesetz betreffend die elektrischen Stark- und Schwachstromanlagen.

III. (Fortsetzung.)

Der *III. Abschnitt* ist den *Starkstromanlagen* gewidmet. Dessen Artikel 13 hätte nach dem Entwurfe der Experten-Kommission folgenden Wortlaut gehabt:

„Unter die Bestimmungen dieses Gesetzes fallen alle Starkstromanlagen, welche öffentlichen Grund und Boden oder Eisenbahn-Gebiet benützen, oder zufolge der Nähe von andern elektrischen Anlagen, welche diesem Gesetze unterliegen, zu Betriebsstörungen oder Gefährdungen Anlass geben können."

Der Nationalrat glaubte verallgemeinern zu sollen, indem er an Stelle dieser Redaktion setzte:

„Art. 13. Unter die Bestimmung dieses Gesetzes fallen alle Starkstromanlagen."

Diese Erweiterung scheint weder notwendig, noch ohne einen grossen Kontroll-Apparat praktisch durchführbar. Sie trifft eine Anzahl einzelner Anlagen (z. B. alle Fabriken und Villen mit Einzelproduktion elektrischen Lichtes), für welche die Schaffung eines besonderen Rechtes nicht erforderlich ist. Wir sind der Ansicht, es sei die von den Experten empfohlene Fassung des Artikels vorzuziehen.

Im Artikel 16 wird *die Genehmigung des Post- und Eisenbahn-Departements für Erstellung jeder solchen Anlage* vorgeschrieben. Gerade im Lichte dieses Artikels erscheint die Ausdehnung des Anwendungs-Gebietes des Gesetzes auf alle Starkstrom-Anlagen als zu weit gehend. Zwar entbindet er die sogen. *Haus-Installationen* von der Pflicht zur Einholung einer besonderen Bewilligung, wie dieselben auch später durch Art. 43 von der Haftpflicht ausgeschlossen sind, wogegen aber Art. 27 eine Ueberprüfung der an Elektricitäts-Werke angeschlossenen Haus-Installationen durch die eidgenössischen Ueberwachungs-Behörden vorsieht, und auch die übrigen Bestimmungen des Gesetzes für die Haus-Installationen in Geltung bleiben.

Als *Haus-Installationen* bezeichnet Art. 17 „solche elektrische Einrichtungen in Häusern, Nebengebäuden und anderen zugehörigen Räumen, bei denen die vom Bundesrate gemäss Art. 14 hierfür als zulässig erklärten elektrischen Spannungen zur Verwendung kommen". Ein früherer, vielleicht besserer Vorschlag sprach von Einrichtungen „in Häusern und Zubehörden"; in der That sollen beispielsweise auch Leitungen und Lampen an der Aussenseite der Gebäude darunter verstanden sein.

J. Jg. Rüsch in Dornbirn (Vorarlberg).

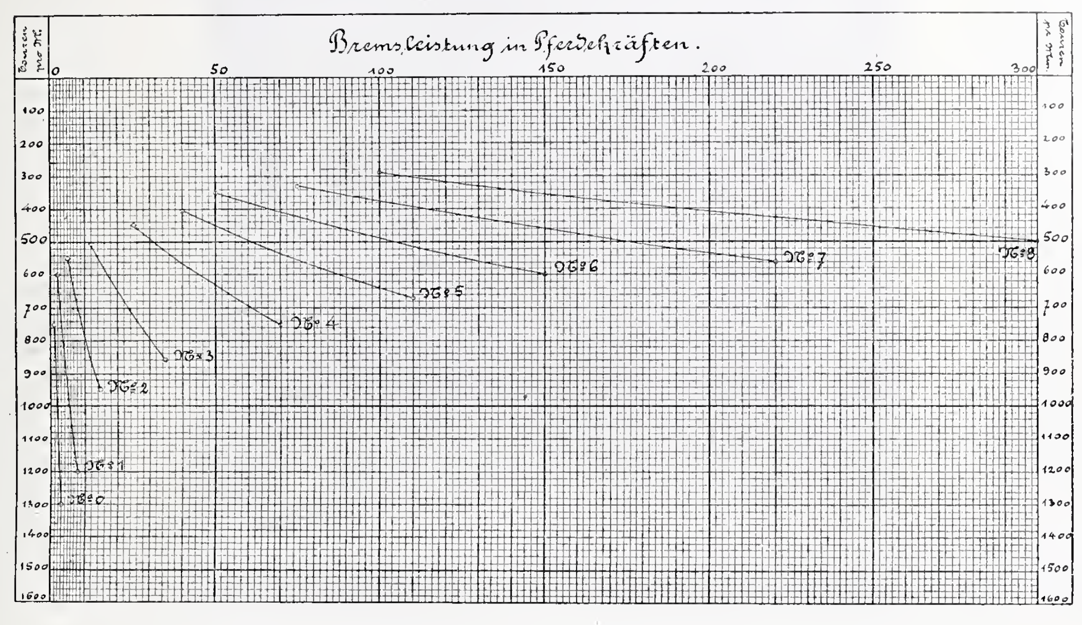


Fig. 27. Leistungsdiagramm zum Widerstandsregulator Rüsch-Sendtner.

Die Höhe der für die verschiedenen Starkstrom-Betriebe *zulässigen Spannungen* ist vom Bundesrate bereits nach den Vorschlägen der Experten-Kommission in der anticipando erlassenen Verordnung festgestellt worden.

Hinsichtlich der Einreichung von *Plänen* an den Bund vor Erstellung von Starkstromanlagen wurde seinerzeit von den Experten hervorgehoben, dass die nach Art. 16 vom Bundesrate darüber zu erlassenden Vorschriften sich auf das Notwendigste beschränken sollten. Die eigentümliche Beschaffenheit dieser Anlagen bringt es mit sich, dass die Kosten *genauer* Pläne in keinem Verhältnisse zu den Kosten der Leitung selbst stehen, und dass durch einen örtlichen *Augenschein* der Beteiligten die Angelegenheit jeweils besser klargestellt werden kann, als durch Betrachtung von Plänen am grünen Tische. Ueberdies waren von den benachbarten eidgenössischen Telegraphen- und Telephonleitungen bisher in den meisten Fällen gar keine Pläne vorhanden. Es ist zu erwarten, dass in der neuen Verordnung auf eine Begehung der Oertlichkeit, als Regel das Hauptgewicht gelegt werde.

Der Art. 18 handelt von der Verteilung der Kosten der Sicherungs-Massnahmen, welche beim Zusammentreffen verschiedener elektrischer Leitungen erforderlich werden. Dem Wunsche der Starkstromtechnik nachgebend, hat der Nationalrat hier an dem bundesrätlichen Entwurfe eine bedeutsame Aenderung vorgenommen und damit eine weitsichtige Auffassung bekundet. Im 3. Absatze dieses Artikels sollten nämlich die Kosten des Umbaues öffentlicher Telephon-Anlagen auf das Doppeldraht-System den Starkstrom-Anlagen auferlegt werden — eine Forderung, welche höchstens durch die, heute allerdings grossen, dem Bunde aus diesem Umbaue erwachsenden Kosten begründet werden könnte. Denn wenn auch einerseits die Experten-Kommission, wie oben bereits erwähnt, als einziges Mittel zur Vermeidung von Störungen die Befreiung des Telephondienstes von den Erdrückleitungen bezeichnet hat, so ist andererseits kein Grund dafür vorhanden, das Recht zur Benützung des Bodens, oder etwa gar städtischer Wasserleitungen für die Stromrückleitung dem Bunde zuzusprechen, da er ein solches nie erworben hat. Das Recht zur Benützung des eigenen städtischen Grundes kommt z. B. unbedingt viel eher städtischen Strassenbahnen zu, welche bei unseren Verhältnissen rationell und wirtschaftlich ohne Benützung der Erde bezw. der Schienen als Rückleiter nicht bestehen könnten, was bei den Telephon-Anlagen nicht der Fall ist. Endlich dürfte hier doch auch das moralische Moment mitsprechen, dass die Starkstromtechnik schon vor elf Jahren die Doppeldrähtigkeit der Telephon-Anlagen empfohlen hat, wodurch die Höhe des heute der Telephon-Verwaltung auferlegten Opfers grösstenteils als selbstverschuldet erscheint.

Der Nationalrat hat deshalb mit gutem Grunde den 3. Absatz wie folgt gefasst:

„Die zur Ausführung dieser Sicherheitsmassnahmen aufzuwendenden Kosten mit Inbegriff derjenigen für die

notwendig werdende Verlegung von öffentlichen, oberirdischen Telegraphenleitungen sind von den zusammentreffenden Unternehmungen gemeinsam zu tragen."

Mit dem Zusatze: „Die Anbringung von Doppeldrähten an öffentlichen Telegraphenleitungen fällt ausschliesslich zu Lasten des Bundes."

Der *IV. Abschnitt* des Gesetzes behandelt die *Kontrolle*. Dessen Art. 20 beauftragt eine siebengliedrige Kommission mit der Ueberwachung der *technisch* richtigen Ausübung der den Bundesbehörden zugewiesenen Kompetenzen. Die Expertenkommission hatte beantragt, dass ein Teil dieser sieben Mitglieder von Seite der Starkstromtechnik vorzuschlagen sei und bezeichnete als zu vertretende Interessengruppen: den Bund, die Telegraphen- und Telephon-Verwaltung, die Elektricitäts-Werke, die Eisenbahnen, die elektrische Fabrikations-Industrie und die elektrotechnische Wissenschaft. Aus konstitutionellen Gründen musste aber der Gesetzentwurf die Wahl dieser Kommission durch den Bundesrat in Aussicht nehmen. Dagegen hat der Nationalrat den dankenswerten Zusatz beschlossen: „Die Mehrheit der Kommission ist aus Vertretern der elektrotechnischen Wissenschaft und Technik zu bezeichnen."

Vielleicht ist hierdurch nicht klar genug ausgedrückt, dass damit eine Vertretung der *ausserhalb der Bundes-Verwaltung* stehenden Technik gemeint ist, wogegen es selbstverständlich erscheint, dass in dieser Kommission übrigens *nur* Techniker sitzen sollten, da ihre Aufgabe doch ausschliesslich in der Begutachtung rein technischer Fragen besteht.

Von der Zusammensetzung dieser Kommission hängt ausserordentlich viel ab: gewinnt man für dieselbe technisch gebildete, speciell in der Starkstrom-Technik praktisch erfahrene Männer, so wird das Institut mit geringen Kosten Wertvolles leisten, die technischen Vorschriften vor Verknöcherung und die Kontroll-Arbeit vor bureaukratischem Wesen bewahren.

In den Art. 21—27 sind die Bestimmungen über die eigentliche Kontrolle der Anlagen hinsichtlich der Durchführung der zu erlassenden bundesrätlichen Vorschriften enthalten. In Uebereinstimmung mit den Vorschlägen der Expertenkommission weisen Ziffer 1 und 2 des Art. 11 die Kontrolle der Bundes-Schwachstromanlagen der Telegraphen-Abteilung im Post- und Eisenbahndepartement zu; diejenige der elektrischen Eisenbahnen mit Inbegriff der Bahnkreuzungen durch elektrische Starkstrom-Leitungen der Eisenbahn-Abteilung desselben Departements. Für Starkstromanlagen bestimmt Ziffer 3, dass die Kontrolle übertragen wird: „3. Für die Starkstromanlagen mit Inbegriff der elektrischen Maschinen einem vom Bundesrate zu bezeichnenden Inspektorate für Starkstromanlagen." Dieser Bestimmung fügt Art. 22 *bis* noch bei: „Die Bundes-Versammlung kann auf Antrag des Bundesrates am Platze der drei Kontrollstellen (Art. 22) die Schaffung eines einheitlichen Inspektorates beschliessen."

Die Experten-Kommission hatte nach längerer Diskussion über diese Frage in Aussicht genommen, die Kontrolle für die Starkstromanlagen dem bestehenden Inspektorate des „Schweiz. Elektrotechnischen Vereines" zu übertragen. Es wurde hierfür eine Form vorgeschlagen, welche für den Fall, dass die Leistungen dieses Inspektorates nicht befriedigen sollten (was indessen von keiner Seite als wahrscheinlich angenommen wurde), dem Bundesrate das Recht vorbehielt, ein eigenes Bundes-Inspektorat zu bestellen. Leider scheinen aber im Bundesrate konstitutionelle Bedenken zur Redaktion dieses Artikels geführt zu haben. Allerdings erwähnt die bundesrätliche Botschaft, dass der Bundesrat als „das zu bezeichnende Inspektorat dasjenige des schweizerischen elektrotechnischen Vereines vorläufig in Aussicht nehme". Man wird es nach vorgekommenen Beispielen den schweizerischen Starkstromtechnikern jedoch nicht verargen, wenn sie beanspruchen, dass die Anerkennung ihres bisherigen Inspektorates auch in den eidgenössischen Räten in bestimmterer Form (etwa durch Vormerkung im Protokolle) ausgesprochen werde.

Rückblick auf die deutsche Bauausstellung in Dresden.

Fig. 2. Schmiedeisernes Portal von Hermann Fritzsche in Leipzig.

Man gestatte uns die Gründe, welche die Starkstromtechnik in der Expertenkommission für die Anerkennung des bisher bestehenden Inspektorates in das Feld führte, hier kurz zusammenzufassen:

Ein einheitliches Bundesinspektorat mag im Principe ideal erscheinen, thatsächlich wird es aber nach Ansicht von Vertretern der Industrie, die durch jahrelange Erfahrungen mit diesen Verhältnissen vertraut sind, keineswegs das Ideal erfüllen können. Am besten ist zur Lösung der Aufgabe ein Inspektorat befähigt, welches (wie es beim Inspektorate des schweiz. elektrotechnischen Vereines zutrifft) durch seine Organisation unter dem *beständigen* Einflusse einer Aufsichtskommission steht, die sich aus hervorragenden, in *schaffender* Bethätigung der einschlägigen Vorschriften, d. h. *stets in den in Betracht kommenden Verhältnissen lebenden Technikern* zusammensetzt. Der grosse Unterschied zwischen einer positiv-schaffenden, bauenden und betreibenden Thätigkeit und der mehr negativen und kritisierenden Kontrollarbeit ist jedem erfahrenen Techniker wohl bekannt. Ganz naturgemäss wird selbst der beste Beamte, der nur der Kontrollthätigkeit lebt, mit der Zeit mehr oder weniger einem ängstlichen schablonenhaften Wesen verfallen, sobald er, wie es bei einem Bundes-Inspektorate der Fall ist, unmittelbar über sich nur in gleicher Weise thätige Oberinspektoren hat, welche ihrerseits wieder nur einer aus Laien zusammengesetzten *politischen* Behörde unterstehen. Einer solchen Versandung des Inspektorates kann wirksam nur durch eine stete Leitung und Ueberwachung desselben durch Fachmänner entgegengetreten werden, welche mitten in der praktischen schaffenden Thätigkeit stehen.

Solange den Starkstromanlagen in dieser Form die Anerkennung ihres bisherigen eigenen Inspektorates zugesichert ist, werden sich die für eine Aufsichtskommission geeigneten Männer auch leicht und gerne für diese Arbeit finden lassen, wie es gegenwärtig der Fall ist; der *Staat* aber wird dieselben Leute, die heute eifrig und aus freiem Willen für die Selbstkontrolle arbeiten, kaum ebenso bereit finden für die Mitwirkung bei einer von staatswegen eingerichteten Kontrolle. Das auf Gegenseitigkeit gegründete

Inspektorat übt heute thatsächlich zahlreiche Inspektionen aus, die dem Gesetze nicht erreichbar wären; zahlreiche Hausinstallationen werden bei angeschlossenen Werken unter Führung der den Abonnenten bekannten Beamten des Werkes besichtigt. Ein Bundesinspektor würde kaum in gleicher Weise aufgenommen werden. Die Staatsaufsicht muss sich auf die Ausführung des von dem Buchstaben des Gesetzes Vorgeschriebenen beschränken; das Inspektorat des schweizerischen elektrotechnischen Vereines aber hat jetzt schon auf dem Wege der Freiwilligkeit durch guten Rat grosse und sehr teure Umbauten veranlassen können, die keine Verordnung fordern könnte. Solcher Erfolg ist dem Zutrauen zu danken, das der Selbst-Kontrolle entgegengebracht wird. Auch in finanzieller Beziehung wird sich der Bund durch die Staats-Kontrolle ungünstiger stellen. Das Bundes-Inspektorat kostet weitaus mehr, als der heute von bundeswegen dem freiwilligen Inspektorate zugewendete jährliche Beitrag. Die umfangreiche Arbeit der generellen Leitung, die heute grossenteils kostenlos geleistet wird, müsste vom Bunde entsprechend bezahlt werden.

Was den Einwurf anbelangt, es sei unmöglich eine solche Kontrolle einem „privaten Vereine" zu übertragen, so verweisen wir auf die Zuteilung einer ganz analogen Special-Inspektion an den *schweizerischen Dampfkessel-Verein*. Es ist nicht einzusehen, warum *in diesem Falle* die Selbst-Kontrolle vorbehaltlos anerkannt wurde, obwohl dem Bunde dabei keinerlei Einwirkung auf die Organisation und Gestaltung der technischen Vorschriften eingeräumt ist, während in unserem Falle, in welchem der Bund sich alle möglichen Rechte wahren könnte, eine ähnliche Gestaltung der Kontrolle nicht zulässig sein soll? In der That hat der Bundesrat in der Verordnung v. 16. Oktober 1897, in welcher Vorschriften über Dampfkessel, deren Führung und periodische Untersuchung gegeben werden, gleichzeitig festgestellt, dass die vom Vereine schweizer. Dampfkessel-Besitzer ausgeübte Kontrolle als die vorgeschriebene amtlich anerkannt werde. Was sollte hindern, dasselbe in gleicher Weise für das Starkstrom-Inspektorat des schweizerischen elektrotechnischen Vereines festzustellen, dem alle Mitglieder des Verbandes schweizerischer Elektricitätswerke bereits obligatorisch angehören?

Der Bundesrat selbst sagt in seinem Kreis-Schreiben zur obgenannten Verordnung über die private Dampfkessel-Inspektion: *„Es besteht kein Grund dieses bewährte Stück gewerblicher Selbstkontrolle durch eine staatliche Einrichtung zu ersetzen."* Man ziehe die Konsequenzen aus dieser Ueberzeugung!

Die Erfolge, welche das private Inspektorat des schweizerischen elektrotechnischen Vereines während der kurzen Zeit seines Bestehens aufzuweisen hat, und die auch von den Bundesbehörden anerkannt wurden, lassen mit Sicherheit darauf schliessen, dass es einer solchen Aufgabe stets gewachsen sein werde. Hoffen wir also, dass die neue Ordnung der Dinge Nutzen ziehen werde aus den bisherigen Arbeiten einer gewerblichen Vereinigung, welcher die Anregung und bisher die ausschliessliche Durchführung der sichernden Vorschriften für solche Anlagen allein zu verdanken ist.

Als Rekurs-Instanzen gegen die Verfügungen der Kontrollbehörden werden für die Schwachstromanlagen des Bundes, sowie für elektrische Bahnen der Bundesrat, für die Starkstromanlagen das Post- und Eisenbahndepartement bezeichnet, über welch' letzterem als zweite Instanz wiederum der Bundesrat genannt wird. Die Kontrolle der Bundes-Schwachstromanlagen wird kaum zu Rekursen Anlass geben; dass hingegen für die Rekurse der Starkstromanlagen im Bundesrate eine weitere Instanz geschaffen werden soll, ist notwendig, denn das Post- und Eisenbahn-Departement wird hier als Besitzer der Telephonanlagen Partei und Richter in einer Person sein.

Die Bezeichnung des Bundesrates als zweite Instanz stellt hier wieder einmal jenen Notbehelf für den leider noch immer fehlenden Verwaltungsgerichtshof dar.

Der veröffentlichte Entwurf weist im Art. 25 die Kosten der Untersuchung durch das Starkstrominspektorat den zu prüfenden Anlagen zu. Der Nationalrat dagegen hat, in der sehr anzuerkennenden Absicht die Starkstromanlagen zu entlasten, hiervon Umgang genommen. (Schluss folgt.)

Rückblick auf die deutsche Bauausstellung in Dresden.



Fig. 1. Schmiedeiserne Thüre von A. Kühnscherf & Söhne in Dresden. Entworfen von Prof. *Weisse* in Dresden.

Rückblick auf die deutsche Bauausstellung in Dresden.

II. Kunst- und Bauhandwerk.

Von den zur *Metallindustrie* gehörenden Zweigen des Kunstgewerbes war am reichhaltigsten die *Schmiedekunst* vertreten. Die von der altrenommierten Kunstschlosserei von *August Kühnscherf & Söhne* in Dresden ausgestellten Arbeiten zeigten durchweg hervorragende Ausführung und bewiesen, dass es in Dresden an dankbaren Aufgaben neuerdings nicht fehlt. Neben Teilen des Balkongitters des von *Schilling & Gräbner* erbauten Restaurants „Kaiserpalast" und anderen hervorragenden Arbeiten sehen wir eine für den Kenner des alten Dresden besonders interessante Kopie des Balkongitters des leider in jüngster Zeit abgebrochenen Palais Boxberg, daneben eine schmiedeiserne Thüre, in modernem Stil entworfen von Professor *Weisse* in Dresden. Bei letzterer ist das moderne Element in höchst ansprechender Weise, nicht wie bei so vielen anderen neumodischen Schmiedearbeiten in möglichst verzerrten Linien, sondern in interessanten schmiedegerechten Motiven zum Ausdruck gebracht (Fig. 1).

Hermann Fritzsche, Kunstschmiedewerkstatt in Leipzig, hatte ebenfalls hervorragende Proben seiner Leistungsfähigkeit ausgestellt. Diese bestehen in freigeschmiedeten Drachen als Wandarm, Flaggenhalter und Treppenanlauf, einem reich geschmiedeten Portal (Fig. 2), einem Grabkreuz und einem ganz naturalistisch gehaltenen, aus Rankenwerk gebildeten Kandelaber. Auch die kleinen Arbeiten desselben Meisters, Briefbeschwerer und dergl., einen Rosenzweig, einen auf

einem Blatt sitzenden Frosch, eine Eidechse, einen Stengel Edelweiss u. s. w. darstellend, sind in ihrer Art als Meisterwerke anzuerkennen. — Kunstschlosser *Max Grossmann* in Dresden hatte ein treffliches Aushängeschild ausgeführt, einen durchweg geschmiedeten und geschweissten Drachen, der

Rückblick auf die deutsche Bauausstellung in Dresden.



Fig. 3. Aushängeschild von Max Grossmann in Dresden.

das Schlosserzeichen hält (Fig. 3). Aus der Kunstschmiede von *A. M. Krause* in Berlin sind einige Thore und Gitterteile hervorgegangen, welche schlanke Linienführung und geschickte Verwendung von Pflanzenmotiven zeigen. Die von *Krause* en gros hergestellten gestanzten Rosetten und Blätter werden von kleineren Schlosserwerkstätten zum Aufputz billiger Gitter verwendet. — Die von *Ernst Stohn*, Schlossermeister in Dresden, ausgeführte dreiteilige Renaissancethüre ist interessant durch die Verwendung der bekannten *Mannstädt'schen Ziereisen*, von denen durch das Fassoneisenwalzwerk *L. Mannstädt & Cie., A.-G.* in Kalk bei Köln a. Rh. eine grössere Kollektion ausgestellt wurde. Neu ist dabei die Verwendung von Bronze und Messing anstatt des Eisens. Auch aus solchen Ziereisen hergestellte Hohlsäulen, Rosetten, Pfeilerschutzecken u. a. werden vorgeführt.

Jedenfalls bestätigen die ausgestellten Schmiedearbeiten, trotzdem nur so wenige Firmen vertreten sind, dass die deutsche Schmiedekunst in technischer Beziehung ihre frühere weltbekannte Kunstfertigkeit sich wieder erworben hat.

Neue Modelle von *Thür-* und *Fenstergarnituren*, die z. T. recht hübsch modelliert sind, hatte die *Sächsische Baubeschlägefabrik von Otto Griesbammer* in Dresden ausgestellt. Namentlich machte die Ausstattung der Thürgarnituren in Altsilber mit Schwarz einen recht guten Eindruck. Auch unter den Entwürfen für Baubeschläge von *Ehrich Kleinhempel* in Dresden fand sich einiges Interessante.

Die gegenwärtig in Folge der Einwirkungen der neuen Kunstbestrebungen und mannigfacher Verbesserungen der Beleuchtungsarten zu bedeutsamen künstlerischem Schaffen angeregte Beleuchtungsindustrie war leider nur durch eine Firma, *K. M. Seifert & Cie.* in Löbtau-Dresden, vertreten, die einige elegante Leuchtkörper im neueren Geschmack ausgestellt hat; natürlich vermochte diese kleine Ausstellung nicht die umfassenden Leistungen, welche in den letzten Jahren auf diesem Gebiete zu verzeichnen sind, auch nur ahnen zu lassen. Was der eigentliche Grund für diese Zurückhaltung ist, konnten wir nicht ermitteln. Es mag wohl das Fehlen vollständiger Zimmereinrichtungen, ganzer dekorativer Arrangements auf der Ausstellung mit dazu beigetragen haben, dass keine der hübschen, modernen Leuchtkörper, welche in so aparter Weise in die Räume grosser Verkaufshäuser oder Restaurants hinein komponiert werden, vorgeführt wurden, da ein guter Teil der Wirkung dieser Schöpfungen von der richtigen Umgebung abhängt. Dennoch ist es lebhaft zu bedauern, dass die Bauausstellung auf diesem neuen und so ergiebigen Gebiete der Lichteffekte ihren Besuchern keine Gelegenheit zu Studium gab. Hat doch die neuere Richtung des Kunstgewerbes gerade durch die wohlverstandene Ausnutzung der Beleuchtungseffekte manchen durchschlagenden Erfolg erzielt. Und wie viele weitere Erfolge verspricht die künstlerische Verarbeitung der zahlreichen neuen Erfindungen, welche geradezu für die Bereicherung unserer Leuchtkörpermuster gemacht zu sein scheinen, wie der verschiedenen farbigen und gemusterten Gläser, der Facettverglasungen, der Gasglühbirnen und so vieles andere mehr, wenn der leitende Architekt sie verständnisvoll in den Rahmen des Ganzen einfügt.

(Schluss folgt.)

Miscellanea.

Schweizerische Bundesbahnen. ♂ Der Antrag des Verwaltungsrates der Bundesbahnen, Herrn Dir. *O. Sand* an die erledigte Stelle eines *Vorstandes des Baudepartements* in die Generaldirektion der Bundesbahnen zu berufen, wurde am 19. d. M. vom Bundesrate bestätigt. Wir freuen uns, dass Herr Sand sich bereit finden liess, die Stellung welche er bei den Vereinigten Schweizerbahnen in seiner Vaterstadt jetzt bekleidet mit dem verantwortungsvollen Amte eines Mitgliedes der Generaldirektion der Bundesbahnen zu vertauschen. Abgesehen von den Erfahrungen aus der Praxis, welche Herr Sand mitbringt, wird durch dessen Wahl auch dem Wunsche entgegen gekommen, in der Generaldirektion den bestehenden grossen ostschweizerischen Eisenbahnnetzen angemessene Vertretung zu gewähren, was bei dem bevorstehenden Uebergang auch dieser Bahnen in die Bundesverwaltung von grossem Nutzen sein wird. Dass der Weg, den er zu betreten hat, ein dornenvoller werden mag, hat Herr Sand bereits durch Aeusserungen der Presse erfahren, die bei Bekanntwerden seiner Wahl laut geworden sind. Wenn diese auch grösstenteils übergangen werden dürfen und durch die lebhafte Zustimmung, welche, wie uns bekannt ist, die Berufung Sands in den Kreisen seiner Eisenbahn-Kollegen auch in der Westschweiz und in Bern gefunden hat, mehr als aufgewogen wird, so erheischt doch ein in einem grösseren stadtzürcherischen Blatte über die Angelegenheit erschienener Artikel eine Richtigstellung.

Dieser soll von «einem hervorragenden Techniker» herrühren und er bringt die Wahl Sands in Verbindung mit der Technikerversammlung vom 25. November v. J. auf der «Meise» in Zürich, indem er darzulegen sucht, die Beschlüsse jener Versammlung, welche einstimmig für die Generaldirektion ein besonderes Departement für den Maschinen- und Werkstätten-Dienst und an dessen Spitze einen *Maschinen-Ingenieur* verlangt hat, seien beiseite gelassen worden, sobald die Person eines Veranstalters jener Versammlung in Frage kam. Diese Schlussfolgerung ist unrichtig. Der Bundesrat sowohl wie der Verwaltungsrat haben den Abgeordneten der Techniker-Versammlung erklärt, ihrem Wunsch könnte nur nach Abänderung der bundesrätlichen Vollziehungsverordnung Rechnung getragen werden, und da der Bundesrat sich zu solcher Abänderung jetzt nicht entschliessen konnte[1]), musste die Erfüllung jenes Verlangens auf später verschoben werden. Bis auf weiteres muss sich daher die schweizerische Technikerschaft mit dem Versprechen begnügen, dass ihr Vorschlag in geeigneter Zeit geprüft werden soll. — Die Angelegenheit war somit vorläufig erledigt, als durch den unerwarteten Tod Tschiemers das *Baudepartement* in der Generaldirektion frei wurde, für das, nach verschiedenen Absagen hervorragender Ingenieure, schliesslich Herr Sand gewonnen werden konnte. Ein «hervorragender Techniker» als welcher der Verfasser des erwähnten Artikels sich einführt, sollte wissen, dass man an das Baudepartement nicht einen Maschinen-Ingenieur stellen kann. Im fernern wird er zugeben müssen, dass die Eignung des Kandidaten für die betreffende Stelle dadurch nicht abgeschwächt wird, wenn er, als Präsident

[1]) Siehe Schw. Bauztg. Bd. XXXVII S. 29.

einer technischen Gesellschaft, namens derselben, gegen das Vorgehen der Bundesbehörden in genannter Sache Stellung nehmen muss. Schliesslich möge uns noch die Mitteilung gestattet sein, dass die Einladung zur Techniker-Versammlung, die gemeinsam von dem Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein, dem Vereine Schweiz. Maschinen-Industrieller und der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker ausgegangen ist, von Herrn Sand als Präsident der letztgenannten Gesellschaft erst auf das Drängen seiner Kollegen hin, also nicht aus eigener Initiative mit unterzeichnet wurde. Dass er dann als Eisenbahn-Fachmann in der Versammlung ein Referat übernahm, war nur dankenswert, wie überhaupt die Versammlung das Glück hatte durch die offenen Darlegungen auch der andern zahlreich anwesenden Eisenbahn-Techniker aufgeklärt zu werden. Der «hervorragende Techniker» scheint nach seiner Schreibweise nicht in der Versammlung gewesen zu sein. Es wäre ihm aber ein Leichtes gewesen, da er offenbar in Zürich wohnt, sich zu orientieren und dadurch sich dem Verdacht nicht auszusetzen, als wären seine Auslassungen von nicht ganz selbstlosen Motiven eingegeben worden.

Erfindungsschutz in der Schweiz. Das eidgenössische Justiz- und Polizeidepartement, dessen Leitung das eidgenössische Amt für geistiges Eigentum unterstellt ist, hat vom Bundesrat den Auftrag erhalten darüber zu berichten, ob der schweizerische Erfindungsschutz, welcher derzeit verfassungsgemäss auf *durch Modell dargestellte und gewerblich verwertbare Erfindungen* beschränkt ist (Art. 64 Al. 5 der Bundesverfassung), nicht auch nach Massgabe der bezüglichen Verhältnisse in anderen Kulturstaaten auf gewerbliche Erfindungen anderer Art, namentlich auch auf chemische Verfahren, ausgedehnt werden sollte.

Wie bekannt, waren es seinerzeit hauptsächlich die Basler Farben-Industrie und die ostschweizerischen Applikations-Industrien die sich der Einführung des Erfindungsschutzes für das Gebiet der Chemie widersetzten. Allein schon mit Beginn der Ausführung des schweizerischen Patentgesetzes vom 29. Juli 1888 haben sich Chemiker vielfach über den Mangel eines Schutzes des gewerblichen Eigentums auf ihrem Gebiet beklagt, und in neuerer Zeit wird die Wahrnehmung gemacht, dass die Farben-Industrie nicht mehr auf ihrem frühern abweisenden Standpunkt verharrt.

Es ist zudem wohl bekannt, wie ausländische Staaten — namentlich Deutschland — über die engen Grenzen denken, welche dem schweizerischen Patentschutz gezogen sind, und es sind Anzeichen vorhanden, dass dieser Mangel sich bei nächster passender Gelegenheit, wahrscheinlich also schon anlässlich der Erneuerung der Handelsverträge, in unliebsamer Weise fühlbar machen werde.

Angesichts dieser Verhältnisse hat das eidg. Justiz- und Polizeidepartement den schweizerischen Handels- und Industrie-Verein und den schweizerischen Gewerbeverein ersucht, sich über die Frage der Ausdehnung des Erfindungsschutzes auch auf andere als durch Modell dargestellte und gewerblich verwertbare Erfindungen zu äussern.

Auffallend ist es, dass weder der schweizerische Ingenieur- und Architekten-Verein noch die Gesellschaft ehemaliger Polytechniker zur Meinungsäusserung über diese Frage eingeladen wurden, obschon es gerade diese beiden grossen technischen Vereinigungen waren, welche seinerzeit und zu wiederholten Malen die Notwendigkeit der Einführung des Erfindungsschutzes in der Schweiz dargelegt und schliesslich mit Erfolg vertreten haben!

Selbstthätige Knallsignale. Seit einem halben Jahre werden von der Eisenbahn-Direktion St. Johann-Saarbrücken selbstthätige, mit dem Vorsignal gehende Vorrichtungen angewendet, welche den Lokomotivführer in zuverlässiger Weise durch Explosion von Patronen davon unterrichten, dass das Vorsignal überfahren oder dass das Einfahrtssignal noch nicht gegeben ist. Die Vorrichtung, welche sich gut bewährt hat, besteht nach der Zeitschrift d. V. deutscher Eisenbahnverwaltungen im wesentlichen aus einer an dem einen Ende gabelförmig auslaufenden Stange, welche sich auf einem Lager, das am Schienenstege befestigt ist, hin und her bewegen lässt und durch einen senkrecht am Mast angebrachten drehbaren Winkel mit der Lenkstange des Signals verbunden ist. Diese Verbindung ist derart angeordnet, dass bei der Haltstellung des Signals der die Patronen tragende, gabelförmige Teil der Stange so nahe an die Schiene gerückt wird, dass die Doppelpatrone auf den Schienenkopf zu liegen kommt und durch einen darüber fahrenden Zug zur Explosion gebracht wird. Sobald das Signal auf Fahrt gestellt wird, drückt die Lenkstange auf den Winkel am Mast und die Stange mit den daran befindlichen Patronen wird vom Schienenkopf heruntergezogen. Eine an dem Gabelstück befindliche Doppelfeder hat den Zweck, die Patrone festzuhalten. Wird das Signal gestellt, während ein Zug die Patrone überfährt und wird letztere dadurch von den Rädern festgehalten, so kann auch in diesem Falle das Vorsignal ohne jeglichen Widerstand umgestellt werden, da alsdann die federnde Verbindung zwischen Gabelstück und Patrone gelöst wird. Der Bahnwärter, in dessen Bezirk das Vorsignal steht, ist mit Patronen ausgerüstet und hat stets nach Explosion derselben für die Erneuerung Sorge zu tragen.

Das Stadttheater in Meran. Dieses kürzlich erbaute Theater stellt, sowohl was den äusseren architektonischen Aufbau anbetrifft, als auch hinsichtlich der inneren Anordnung und Ausschmückung, der Bequemlichkeit, Sicherheit und hygienischen Beschaffenheit eine bemerkenswerte, durchaus gelungene Leistung dar. Das Theater ist von dem als Sieger aus dem engeren Wettbewerbe hervorgegangenen Architekten *Martin Dülfer* in München erbaut worden. Es enthält nur zwei Ränge. Der zweite Rang tritt gegen den ersten amphitheatralisch zurück, wodurch jedem Rangsitz der Ueberblick über die ganze Bühne gesichert wird. Im Parterre wird die gleiche Wirkung mittels muldenförmiger Gestaltung der Bodenfläche, d. h. durch seitliches und rückwärtiges Ansteigen derselben erzielt. Für die Sicherheit des Publikums ist durch besonders günstige Anlage der Ausgänge und Treppen gesorgt. Die Lüftung des Hauses wird durch elektrisch betriebene Absaugung der verbrauchten und Einblasung erwärmter oder (im Sommer) gekühlter Luft bewerkstelligt, welche durch zahlreiche kleine Oeffnungen eintritt, sodass jeder Zug vermieden ist. — Stilistisch ist die glückliche harmonische Vereinigung vieler Motive der «Moderne» mit den sonst vorwiegend antiken Formen hervorzuheben; ohne sich von diesen sehr zu entfernen, hat der Künstler dadurch dem Baue ein ganz eigenartiges Gepräge zu geben vermocht.

Internationale Ausstellung für Feuerschutz- und Feuerrettungswesen. Anlässlich des 50-jährigen Jubiläums der Berliner Feuerwehr wird in Berlin eine internationale Ausstellung für Feuerschutz- und Feuerrettungswesen in Verbindung mit einem internationalen Feuerwehrtage veranstaltet werden. — In dieser Fachausstellung sollen die Entwickelung des Feuerlöschwesens des In- und Auslandes, seine technische Gestaltung und sein bestimmender Einfluss auf feuersichere Ausführung von Bau-Konstruktionen und -Anlagen zusammenhängend vorgeführt werden. — An der Ausstellung, welcher eine starke Beteiligung aus den meisten europäischen Ländern und Grosstädten sowie aus Nordamerika bereits gesichert ist, wird der schweiz. Feuerwehrverein durch eine reichhaltige Sonder-Ausstellung vertreten sein. Die Eröffnung der Ausstellung ist für die zweite Hälfte Mai dieses Jahres in Aussicht genommen.

Internationales metrisches Gewindesystem S. I.[1]). Nach neuern Berichten beginnt das von dem internationalen Kongresse zu Zürich am 3. und 4. Oktober 1898 angenommene internationale metrische Schraubengewinde für Schrauben des Maschinenbaues sich allmählich einzubürgern.— Die Lehren und Kaliber sowie die Schneidzeuge zu diesem System sind zu beziehen in der Schweiz bei der A.-G. für Fabrikation Reishauer'scher Werkzeuge in Zürich, in Paris bei Bariquand & Marre, in Deutschland bei Ludwig Loewe & Cie. in Berlin und bei J. E. Reinecker in Chemnitz, welche Geschäfte eine regelmässig steigende Nachfrage nach den bezüglichen Werkzeugen melden. — In Frankreich ist das System bereits bei den Gesellschaften der Chemins de fer de l'Est und de l'Ouest eingeführt, die nach und nach ihr ganzes Maschinenmaterial damit ausstatten.

Eisenbahnprojekte für Queensland. Gegenwärtig verhandelt man im Queensländer Parlamente über den Bau einer Eisenbahnlinie von *Gladstone* nach *Rockhampton*, wodurch ein Zusammenhang der beiden grossen australischen Bahnnetze, des Süd- und des Centralnetzes geschaffen und eine Verbindung von Adelaide mit Rockhampton hergestellt wäre. Die Entfernung dieser beiden Städte beträgt rd. etwa 3540 *km*. Man verspricht sich von dem Baue dieser neuen Linie grosse Vorteile, besonders einen raschen wirtschaftlichen Aufschwung der neu erschlossenen Gebiete.

Einführung der linksufrigen Zürichseebahn in Zürich. Wie der «Neuen Zürcher Zeitung» gemeldet wird, hat der Bundesrat auf ein Gesuch des Regierungsrates von Zürich hin beschlossen, die Ausführung seines grundsätzlichen Beschlusses vom 2. März 1900 über die Hochlegung der Strecke Hauptbahnhof-Sihlhölzli einstweilen zu sistieren, damit eine nochmalige Prüfung der Frage des Umbaues vom Bahnhof Zürich bis Wollishofen im Zusammenhang möglich werde.

Konkurrenzen.

Umbau und Betrieb des Hafens von Rosario. (Bd. XXXVI S. 189). Für diesen Wettbewerb ist der Einreichungstermin neuerdings um zwei Monate d. h. bis zum 10. Juni 1901 verlängert worden, auf welchen Zeitpunkt die Entwürfe bei der argentinischen Gesandtschaft in London abzuliefern sind. Den Bewerbern ist auch freigestellt sie vor dem 10. Juli 1901 direkt dem Ministerium der öffentlichen Arbeiten in Buenos-Aires einzureichen.

[1]) Bd. XXXII S. 114 und XXXVI S. 165.

Neubau für die Kantonalbank in Basel. (Bd. XXXVI S. 139 und 176; Bd. XXXVII S. 51 und 74.) Als Verfasser des zum Ankauf empfohlenen Entwurfes Nr. 48 mit dem Motto: «Va banque» haben sich uns genannt: die HH. Architekten Prof. *R. Rittmeyer & A. Raths* in Winterthur und Zürich. — Der mit dem vierten Preise bedachte Bewerber ersucht uns mitzuteilen, dass er nicht **L.** sondern **E.** Sandreuter heisse.

Moderne Fassaden-Entwürfe. Der Verlag von Seemann & Cie. in Leipzig schreibt zur Erlangung von *modernen* Fassaden-Entwürfen einen auf Architekten deutscher Sprache beschränkten Wettbewerb mit einer Gesamt-Preissumme von 4000 Mark aus, wozu noch 1000 Mark für Ankäufe kommen. Einlieferungsfrist: 31. Mai d. J. Das ausführliche Ausschreiben ist kostenlos durch die genannte Verlagsbuchhandlung zu beziehen.

Evangelisch-reformierte Kirche in Bern. (Bd. XXXVI S. 128). Eingeliefert wurden 86 Entwürfe, die im Gewerbemuseum (ehemal. Kornhaus) ausgestellt sind. Das Preisgericht hat sich am 22. und 23. d. M. versammelt; ein Entscheid ist zur Zeit noch nicht gefällt.

Primarschulhaus in Moutier. (Bd. XXXVII S. 75.) Nach dem uns soeben zugekommenen Lageplan im Masstab von 1 : 500 befindet sich der Baugrund des Schulhauses auf dem Clos Ludwig, zwischen der Birs und der Strasse von Basel nach Bern.

Nekrologie.

† **Oskar Schlömilch,** der hochverdiente Mathematiker ist am 7. Februar in Dresden gestorben — Am 13. April 1823 in Weimar geboren, besuchte Oskar Schlömilch das Gymnasium daselbst und widmete sich dann an den Universitäten Jena, Berlin und Wien mathematischen Studien. Schon mit 21 Jahren habilitierte er sich 1844 in Jena als Privat-Dozent der Mathematik. Im Jahre 1849 wurde er als Professor an die technische Hochschule in Dresden berufen, an welcher er 25 Jahre hindurch in hervorragender Weise als Forscher und Lehrer thätig gewesen ist. In diese Zeit fällt u. a. die Gründung der «Zeitsch. für Mathematik und Physik». Im Jahre 1874 trat er in das sächsische Unterrichts-Ministerium ein und übernahm die Leitung des Realschulwesens, dem er bis zu seinem 1885 erfolgten Uebertritt in den Ruhestand vorstand. Schlömilch hat auf dem gesamten Gebiete der Mathematik, insbesondere aber der höheren Analysis Wertvolles geleistet. Für die wissenschaftliche Technik ist er vor allem dadurch von so grosser Bedeutung, dass er auf die *Anwendungen* der Mathematik als eines der wichtigsten Hilfsmittel wissenschaftlich-technischen Arbeitens stets besonderes Gewicht gelegt und damit in hohem Maasse fördernd gewirkt hat.

† **Emile Reverdin.** Am 16. Februar ist zu Genf Architekt Emile Reverdin im 56. Altersjahr gestorben. Aus der Ecole des beaux Arts in Paris hervorgegangen, trat er nach einer Studienreise durch Italien in das väterliche Architekturbureau in Genf ein und entfaltete hier seit 1872 eine sehr rege Thätigkeit. Zahlreiche von ihm in Genf und Umgebung erbaute Villen und Privathäuser zeugen von seinem geläuterten Geschmack und origineller Auffassung, so gehören die schönen Häuser der «Rue de la Monnaie» zu seinen letzten Schöpfungen. — Reverdin war von seinen Mitbürgern als ein gerader, offener Charakter geschätzt, als ein Mann von eher zurückhaltendem Wesen, auf welchen man aber unter allen Umständen zählen konnte.

Litteratur.

Schweizerischer Bau- und Ingenieur-Kalender für 1901, 22. Jahrgang. Verlag von Cäsar Schmidt in Zürich. Preis 7 Fr.

Erst vor wenigen Tagen, d. h. in der zweiten Hälfte Februar, ist dieser der schweizerischen Technikerschaft wohlbekannte Kalender erschienen. Der Verleger enschuldigt die diesjährige Verspätung mit der Umarbeitung des Handbuches, indem verschiedene Mitarbeiter ihre Manuskripte später eingeliefert haben, als vereinbart war. Unsern Lesern ist bekannt, dass Inhalt und Form der früheren Ausgaben des Kalenders in mehreren Sektionen des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins nicht gerade einstimmiges Lob geerntet haben. Es ist daher sehr verdankenswert, dass die HH. Stadtingenieur *V. Wenner* und Architekt *Th. Oberländer* sich der Sache angenommen und den Kalender mit Hülfe einer Anzahl von Kollegen einer Neubearbeitung unterworfen haben, die sich hauptsächlich auf den dritten Teil (Ingenieurwesen) erstreckt, während die übrigen Teile vorläufig nur genau durchgesehen wurden. Die Käufer des Kalenders erhalten nunmehr *fünf* Druckschriften: Den eigentlichen Baukalender Abteilung II (Hochbau) im bekannten Einband, etwas dünner, jedoch noch wohlbeleibt genug, wegen der Annoncenbeilage, ferner in Broschürenform: den Ingenieurkalender, Abt. III; die Tarife, Gesetze u. s. w. Abt. IV; Allgemeines Abt. I und das Kalendarium. Druck und Papier sind besser, als bei den früheren Auflagen.

Anzeige.

☞ Für diejenigen unserer geschätzten Abonnenten, welchen eine ungebrochene Tafel mit dem Portrait *Arnold Böcklins* erwünscht ist, haben wir eine Anzahl Sonderabzüge auf feinstem Kunstdruckpapier herstellen lassen. Wir anerbieten uns jedem Abonnenten, der uns *bis Ende dieses Monates* einen bezüglichen Wunsch kundgiebt, je ein Exemplar sorgfältig zwischen Kartons verpackt gratis und franko zuzustellen.

Die Redaktion der Schweizerischen Bauzeitung.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Betriebsleiter* in eine Centrale der französischen Schweiz. (1270)

Gesucht ein *technischer Direktor* für eine kleinere Konstruktionswerkstätte. (1271)

Gesucht ein junger *Ingenieur* nach Frankreich für hydraulische Projekte und Planaufnahmen. (1272)

Gesucht ein *Maschineningenieur* mit Kenntnis des Lokomotivfahrdienstes und einiger Erfahrung im Bau des Rollmaterials. (1273)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
24. Februar	Johann Lang, Gemeindeammann	Retschwil (Luzern)	Bau und Einrichtung eines Käsereigebäudes in Retschwil.
26. »	Alph. Chappuis, syndic	Lentigny (Fribourg)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zum Neubau der Schule in Lentigny.
27. »	Städt. Baudirektion, Tiefbauamt, Bundesgasse 38	Bern	Arbeiten für die Verlegung der Hauptkloake im Areal des neuen Postgebäudes in Bern.
2. März	Bureau der Laborierwerkstätte	Altdorf (Uri)	Erstellung eines Laborier- und eines Abtrittgebäudes zur Laborierwerkstätte im Schächenwalde bei Altdorf.
4. »	Bahningenieur	St. Gallen	Bauarbeiten für einen Wartesaal-Anbau auf der Station Uzwil der Vereinigten Schweizerbahnen. Voranschlag etwa 5000 Fr.
4. »	Walcher & Gaudy, Architekten	Rapperswil	Zimmermanns-, Dachdecker-, Spengler-, Schmied- und Gipserarbeiten für das neue Konviktgebäude in Chur.
4. »	Gemeindekanzlei	Oberkirch (Luzern	Erstellung eines neuen Oekonomiegebäudes der Armenanstalt Oberkirch.
6. »	Baubureau	Basel, Offenburgerstr. 14	Schreinerarbeiten für sämtliche Fenster zum Schulhaus-Neubau am Rhein in Basel.
6. »	Hochbaubureau II	Basel	Glaserarbeiten einschliesslich Glaslieferung zum Neubau des Rosenthalschulhauses in Basel.
10. »	Gemeindekanzlei	Thal (St. Gallen)	Erstellung des Steinwurfes für die Schifflände in Staad etwa 4600 m^3; sodann Trockenmauerwerk etwa 1900 m^3 und etwa 400 m^3 Cementmörtel-Mauerwerk.
10. »	Rudolf von Erlach, Ingenieur	Spiez (Bern) im Postgebäude	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in den Gemeinden Aeschi und Spiez.
31. »	Städt. Bauamt	Chur	Katastervermessung der städtischen Gemarkung (mit Ausnahme des Waldgebietes) in Chur.

J. Willi, Sohn, Maschinenfabrik, Chur

empfiehlt als Specialität



System „Otis“

für Personen, Gepäck und Speisen in Hôtels, sowie Warenaufzüge in Geschäftshäusern und Fassaufzüge für Weinhandlungen.

Ausgeführte Anlagen.

Personenaufzüge: Hôtel Palace (C. Badrutt) in St. Moritz. Hôtel Suisse (Roussette & Cie.) in St. Moritz Reichenbach & Cie. in St. Gallen. Villa Worth in Nyon am Genfersee. Hôtel Kulm (Badrutt & Cie.) in St. Moritz. Hôtel Kronenhof (Lorenz Gredig) in Pontresina. Hôtel Parkhaus (Enderlins Erben) in Pontresina. Hôtel Schweizerhof (Hôtelgesellschaft Waldhaus Vulpera) in Vulpera. G. Beck in St. Gallen. A. Müller & M. Högger in St. Gallen. Schweiz. Pflegerinnenschule mit Frauenspital in Zürich V. Neues Sanatorium (Frei & Neubauer) in Davos-Dorf. Hôtel Baur en ville in Zürich I.

Hydr. Waren- und Speiseaufzüge: Hôtel Kurhaus in Tarasp-Schuls. S. P. Flury & Cie., Veltliner Weinhandlung in Chur. Hôtel Belvedère (R. Bavier) in St. Moritz. Hôtel Enderlin (Chr. Enderlin-Gredig) in Pontresina. Privat-Hôtel (v. Flugi) in St. Moritz. Konsum-Verein Chur.

Kostenvoranschläge liefere bereitwilligst gratis, auch für elektrische, mechanische und Hand-Aufzüge.

Wichtig für Installateure u. Elektricitätswerke.

Kupfer.

Ein grösseres Quantum **Kupferseil** von 70 und 95 mm^2 Querschnitt, welches durch unterirdische Verlegung einer oberirdisch projektierten Hochspannungsleitung disponibel geworden ist, wird von einem schweizerischen Elektricitätswerke billig abgegeben. Gefl. Anfragen unter Chiff. Z D 1004 an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Röhren

Nahtlose u. Patentgeschweisste als Siederöhren für Lokomotiv-, Lokomobil- und Schiffskessel — Bödelröhren für Kühlanlagen und Brauereien, — Schlangenröhren etc. der **Witkowitzer Röhren-Walzwerke** liefern

J. Walther & Cie., Zürich I.

Für

Architekten und Baumeister:

Unterzeichneter empfiehlt sich angelegentlich für Lieferung von

Zimmerarbeiten, Glaser- u. Schreinerarbeiten

für Neubauten, Umbauten und Reparaturen, zu **billigsten Preisen** bei **schnellster Bedienung.** Beste maschinelle Einrichtung. Grösste Leistungsfähigkeit. **Prima Referenzen.**

Jacob Walder

Dampfsäge Giesshübel

Telephon 594. **Zürich III W.** Telephon 594.

Technikum Hildburghausen für ● Maschinen- & Elektrotechniker, ● Bau- & Tiefbautechniker.
Nachhilfekurse. ● Progr. durch d. Herzogl. Direktor.

KESSELFABRIK

Wasserröhrenkessel patentierter, unübertroffener Konstruktion und Ausführung, bis 300 m^2 Heizfläche und 20 Atm. Betriebsdruck.

Cornwallkessel verschiedener Konstruktion in jeder Grösse.

Kessel u. Blecharbeiten jeder Art für chem. Fabriken, Färbereien, Bierbrauereien, Salinen, Papierfabriken, z. B. Turbinenleitungen, Reservoirs etc. etc.

Die Fabrik ist mit den **modernsten Einrichtungen** versehen und kann bei erster Qualität Ware zu günstigen Preisen und im Dringlichkeitsfalle sehr rasch liefern.

Die Fabrik lieferte an **staatliche Behörden** und **erste Weltfirmen.**

Man verlange Offerten, Referenzen, Ingenieurbesuch.

GUILLEAUME-WERKE

G. m. b. H. in **Neustadt** a./Haardt.

Actiengesellschaft

vormals

Joh. Jacob Rieter & Co., Winterthur.

Paris 1900. Grand Prix; 3 goldene und 1 silberne Medaille.

Eisen-Konstruktionen,

Reservoirs, Wasserleitungsröhren.

Turbinen

Francis, Jonval, Girard, Pelton etc.

Präcisions-Regulatoren, Elektr. Bremsregulatoren.

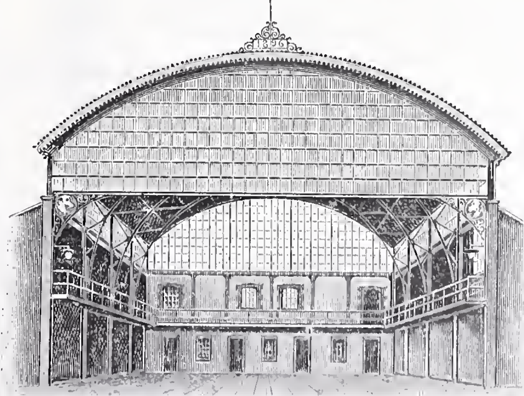
Transmissionen — Aufzüge.

Anlagen für

elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung.

Rud. Preiswerk & Esser, Basel

Eisenbau-Werkstatt



empfehlen sich zur Ausführung **sämtlicher Eisenkonstruktions-Arbeiten,** wie: **Genietete Träger, Brücken, Glas- u. Wellblechdächer, Aussichtstürme, Fassaden und Schaufenster-Konstruktionen etc.**

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXXVII. Revue polytechnique № 9.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von

A. WALDNER

Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.

Organ

des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

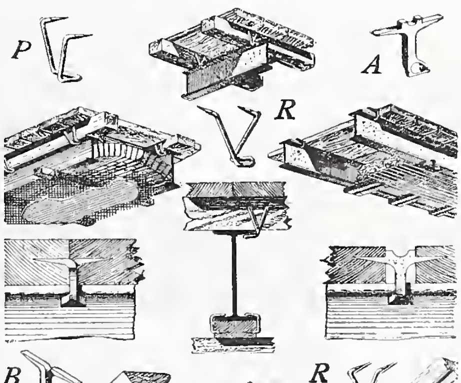
Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXXVII. ZÜRICH, den 2. März 1901. № 9.




„SALUBRA"
TAPETEN
DIE SCHÖNSTE
GESUNDESTE
& SOLIDESTE
WAND
BEKLEIDUNG
MEDAILLE
DRESDEN 1899
BERLIN 1899
SALUBRA
TAPETENFABRIK
BASEL
IN
BASEL & GRENZACH
(SCHWEIZ) (G·H· BADEN)




P
A
R
B
R

Die Tiber-Regulierung in Rom.[1])

Von Prof. *Conrad Zschokke,* Ingenieur.

Zu allen Zeiten wurden die niederen Stadtteile von Rom durch Ueberschwemmungen heimgesucht und schon die römischen Kaiser, so namentlich Trajan, suchten nach Mitteln, die Plage von ihrer Hauptstadt abzuwenden.

Ernstlich ist indessen nie etwas geschehen. Wohl erzählt man sich, es sei seinerzeit zur Erleichterung des Abflusses des Tibers und zur Abschneidung von Serpentinen desselben ein Kanal vom Ponte Milvio (Molle) aus bis unterhalb Ponte Trionfale erstellt worden, welcher somit die Engelsburg links liegen liess; aber bestimmte Anhaltspunkte für diese Behauptung finden sich nicht vor.

Im Jahre 1870, bald nach Einnahme der Stadt Rom durch die italienischen Truppen, trat anfangs Dezember ein Hochwasser ein, das zu den grössten zählt, welche die Geschichte kennt. Es erreichte am Pegel in Ripetta die Höhe von 17,22 *m* über dem Meeresspiegel, während das Niederwasser daselbst bloss auf der Höhe von 5,90 liegt, und überstieg dieses letztere somit um 11,32 *m*. — Weitaus der grösste Teil der unteren Stadt wurde unter Wasser gesetzt; durch die „Via Flaminia" wälzte sich der Strom über die „Piazza del Popolo" in alle einmündenden Strassen und erreichte durch die Via Babuino nahezu die „Piazza di Spagna", durch den „Corso" die „Piazza Venezia"; durch die „Via Ripetta" setzte er die „Piazza Navona" unter Wasser. Auf dem rechter Ufer bedeckte die Flut den ganzen Stadtteil bis zum St. Petersplatz.

Der Schaden war ungeheuer, und es entstand für Italien die Aufgabe, seine neue Hauptstadt in Zukunft gegen solche Misstände zu schützen. Viele Projekte wurden aufgestellt; das bekannteste ist wohl dasjenige von Garibaldi, der den alten Gedanken wieder aufnahm, oberhalb Rom einen Kanal vom Tiber abzuzweigen, welcher den Grossteil des Wassers südlich der Hügel, auf denen die Stadt liegt, um dieselbe herum und erst wenig oberhalb der Basilika S. Paolo wieder in das Tiberbett zurückführen sollte, sodass nur eine ganz bescheidene Wassermenge durch das städtische Tiberbett abzuleiten gewesen wäre.

Alle diese Projekte wurden einer von der Regierung am 1. Januar 1871 ernannten Kommission zugewiesen, welche dieselben abzuwägen und eine definitive Vorlage auszuarbeiten hatte. Die Schwierigkeiten, welche zu berücksichtigen waren, bestanden zunächst in dem grossen Unterschiede der bei Nieder- und Hochwasser abzuführenden Wassermengen, dann aber in der Thatsache, dass der Fluss in seinem Laufe durch die Stadt ein sehr unregelmässiges Bett besass und zwar sowohl hinsichtlich seiner Breite und Tiefe als auch seiner Richtungsverhältnisse. Zwischen oft steilen, oft ganz flachen Ufern, bald durch Brücken und einzelne am Ufer vorspringende Bauten eingeengt, hier Inseln bildend, dort durch eingebaute Mühlen gestaut, zog er sich in zahlreichen Windungen durch die Stadt. Dabei nahm er aus allen Stadtteilen von links und rechts eine Unzahl von aus allen Zeitabschnitten der römischen Geschichte stammenden Abzugskanälen auf und bot deshalb bei niedrigen Wasserständen das Bild eines schlammigen, übelriechenden und seichten Wasserlaufes, aus dessen blosgelegten Böschungen sich zahlreiche Miasmen entwickelten. Bei höheren Wasserständen zeigten sich mit Rücksicht auf das ungleiche Profil Strecken mit geringem Gefälle infolge von Stauungen, anderseits Stromschnellen unterhalb derselben; bei Hochwassern endlich wurden die Abzugskanäle zunächst gestaut und ergossen bei fortgesetztem Steigen ihren Inhalt samt dem Tiberwasser in die Häuser, Strassen und Plätze, so namentlich schon bei bescheidenen Hochwassern, zunächst in das Pantheon, welches gegenüber den umliegenden Strassen und dem vorliegenden Platze tief liegt.

[1]) Bd. X Nr. 17 und ff., Bd. XXXVII Nr. 1.

Aus einer Publikation der obgenannten Kommission ergiebt sich, dass in den 50 Jahren, von 1822 bis 1871, der Tiber 193 mal die Quote 10,00 *m* über Meeresspiegel, und somit die Höhe von etwa 4 *m* über N. W. überschritten hat. Er erreichte dabei:

1	mal die Höhe von	17,22 *m* über Meer	(1870)
2	„ „ „ „	15,00 „ „ „	(1843 u. 1863)
11	„ Höhen von	14—15 „ „ „	
28	„ „ „	13—14 „ „ „	
28	„ „ „	12—13 „ „ „	
60	„ „ „	11—12 „ „ „	
63	„ „ „	10—11 „ „ „	

Tot. 193 mal, im Mittel Höhen von 11,7 *m* oder 5,8 *m* über N. W.

Nach dem Obengesagten bestand somit die Hauptaufgabe einer Korrektion darin, die Richtung des städtischen Stromlaufes so gut als möglich zu gestalten, ein thunlichst gleichmässiges Gefälle herzustellen und dann ein Querprofil desselben zu bestimmen, welches geeignet wäre, die Wassermengen bei den verschiedensten in Betracht kommenden Wasserständen abzuführen, ohne bei N. W. Ablagerungen und bei Hochwasser Ueberflutungen zu ermöglichen.

Ohne ungeheure Kosten war indessen an eine einschneidende Korrektion des Flusslaufes nicht zu denken; man beschränkte sich deshalb bloss auf eine einzige grössere Rektifikation der Ufer u. z. am rechten Ufer oberhalb Ponte Sisto, indem man einen Teil der Gärten der Farnesina abschnitt, und blieb im grossen und ganzen bei der bisherigen Flussrichtung. Bezüglich des Gefälles entschloss man sich, dasselbe für die ganze Korrektion im Staugebiet gleichmässig mit 0,4 ‰ bei N. W. anzulegen, indem man dieses N. W. durch die Quote 5,9 *m* des Pegels von Ripetta legte, der alle Höhenverhältnisse in Rom regelt und dessen Null-Punkt 0,971 *m* über dem mittleren Meeresspiegel liegt. Dieses Gefälle ergab sich als Mittel aus den bei N. W. im städt. Tiberlaufe während der Jahre 1822—1871 beobachteten Längenprofilen des Wasserspiegels.

Nun blieb die Frage des Querprofils zu lösen übrig und in dieser Beziehung gingen die Meinungen stark auseinander. Vorerst musste ein Profil gewählt werden, welches für die Wassermengen der höchsten bekannten Hochwasser den Abfluss sicherte, ohne den Wasserspiegel allzuhoch über die Strassen der Stadt zu heben und ohne allzuhohe Ufermauern zu deren Schutz erstellen zu müssen.

Ueber die Grösse dieser Wassermenge gingen damals die Ansichten stark auseinander und es dürften wohl erst die Beobachtungen, welche beim letzten Hochwasser gemacht werden konnten, darüber genaueren Aufschluss geben, weil sich dieselben auf ein geordneteres Flussbett beziehen.

Für eine Schätzung war der Umstand erschwerend, dass bei Hochwasser der Tiber sein Flussbett vertieft und leicht vertiefen kann, indem dasselbe im ganzen Stadtgebiet, wie in seinem unteren Laufe überhaupt, aus lehmhaltigem Sand besteht, der auf Sand und Kies, aber erst in grösserer Tiefe, lagert, und der fernere Umstand, dass die Erosion bei fallendem Wasser sich wieder auffüllt. Dieses letztere Verhältnis sprach für die Erstellung eines engeren Niederwasser-Profils, mit dem man erreicht hätte, dass auch bei Niederwasser das Flussbett die gewünschte Tiefe beibehalten hätte.

Die ersten Vorschläge der obgenannten Kommission für das Flussprofil durch die Stadt sahen denn auch thatsächlich ein Niederwasser-Bett von 70 *m* Breite mit zwei

seitlichen Terrassen von je 15 *m* Breite vor, die rund 1,70 *m* über Niederwasser lagen, sodass die Weite des Hochwasserprofils 100 *m* betragen hätte und durch beinahe vertikale Mauern begrenzt gewesen wäre. (Siehe Textfigur Nr. 1.)

Gegen diesen Vorschlag erhob sich jedoch das Bedenken, es erscheine die Weite von 100 *m* schon ohnehin zu gering, wenn man das Bett wegen Platzmangel mit beinahe vertikalen Mauern begrenzen müsse, und man liess infolgedessen das Niederwasser-Bett fallen. Zu diesem Entschluss hatten noch Befürchtungen wegen der Schwierigkeit der Ausführung beigetragen. Die Kommission hatte nämlich vorgeschlagen, die Stützmauer der unteren Terrasse des Profils auf eine Steinschüttung zu setzen, die offenbar das Profil noch weiter verengert hätte, eventuell auf ein Betonfundament zwischen Spundwänden, dem man wieder nicht genügendes Zutrauen schenkte. Ueberdies blieb dann die Frage offen, wie man die Ufermauer zu fundiren habe, und es schien zweifelhaft, ob die Abpflasterung der unteren Terrassen einen genügenden Schutz für eine einfach fundierte Ufermauer bieten würde.

Man entschloss sich, am Fuss der Ufermauer bloss eine Berme von 1,50 *m* Breite beizubehalten, welche gleichzeitig mit der Ufermauer zu fundieren sei, und dieselbe bloss 1 *m* über Niederwasser zu legen (Fig. 3 S. 89). Gegenüber der Vorlage der Kommission wurde zwar das Durchflussprofil dadurch um rund 50 m^2 erweitert, ohne die Ufermauern auseinander rücken zu müssen; dabei verzichtete man aber auf den Vorteil, bei Niederwasser ein engeres Rinnsal zu schaffen, in welchem das Profil stets offen geblieben und die Bildung von Serpentinen bei Niederwasser im Flusslauf vermieden worden wäre, die bei einem leicht zu erodierenden Flussboden oft in ganz geraden Flusstrecken verhängnisvoll werden können.

Auch die bautechnische Lösung wäre dadurch nicht kostspieliger erschienen, wenn man von Anbeginn vorgesehen hätte, was sich später durch die Erfahrung ergab, dass nämlich die Fundierung der Ufermauern nur auf pneumatischem Wege möglich sei. Man hätte, gemäss den Vorschlägen der Unternehmung (Fig. 2), den Fuss der Terrassen pneumatisch fundiert, und dazu weit schmälere Caissons nötig gehabt, als für die Ufermauern selbst. Die Caissons hätten somit ohne die Kosten zu vermehren etwas tiefer versenkt werden können, und es wäre dadurch die teurere, breitere Fundation unter den Ufermauern erspart worden, sofern man auf die Abpflasterung der unteren Terrassen einige Sorgfalt verwendet hätte.

Im übrigen schlug die Kommission vor, das gewählte Flussprofil zwar nicht in seiner ganzen Breite und Tiefe auszuheben, aber doch alle festen Gegenstände innerhalb desselben zu entfernen, bis herab zu denjenigen, welche einen Würfel von einem Centimeter Seite bilden; überdies sollten alle Bodenarten und Lehmablagerungen, von denen befürchtet werden musste, dass sie vom Hochwasser nicht erodiert und weggetragen werden würden, abgegraben bezw. ausgebaggert werden.

Man ist in Beziehung auf die Entfernung der kleinen festen Körper unbedingt zu weit gegangen und hätte sich darauf beschränken können, innerhalb des festgesetzten Profils nur diejenigen Mauermassen, Pilotierungen u. dgl. wegzuräumen, deren Abmessungen sich für die Bildung des Normalprofils bei Hochwasser als ein wirkliches Hindernis ergeben hätten.

Endlich schlug die Kommission vor, auf beiden Ufern und in Verbindung mit den Ufermauern Sammelkanäle zu erstellen, welche alle Seitenkanäle aufnehmen und deren Inhalt weit unterhalb der Stadt in den Tiber führen sollten. Unter Beibehaltung dieses Grundsatzes wurde im endgültigen Projekt die Abänderung vorgenommen, diese Sammelkanäle unabhängig von den Ufermauern, in einer gewissen Entfernung von denselben auszuführen; dadurch war das Schicksal dieser Kanäle nicht notwendig mit demjenigen der Ufermauern verknüpft. (S. Fig. 3.)

Um endlich die Stadt künftig gegen alle Gefahr der Ueberschwemmung sicher zu stellen, sollten oberhalb derselben die Ufermauern mittels gepflasterter Erddämme bis zu den dem Tiber zunächst liegenden Hügeln fortgeführt werden. Auf beiden Ufern war dies leicht einige hundert Meter oberhalb Ponte Molle zu bewerkstelligen.

Mit Durchführung dieser Arbeiten wurde im Jahre 1879 unterhalb Ponte Sisto begonnen. Es ergab sich aber sofort die Unmöglichkeit, die Ufermauern, wie vorgesehen war, in offenen Baugruben, zwischen Spundwänden auf die festgesetzte Tiefe von 6 *m* unter Niederwasser zu fundieren. Nach Massgabe des Aushubes dieser Baugruben und der dazu nötigen Pumpenarbeit stellten sich ausgedehnte Bodensenkungen ein, die nächsten Häuser drohten einzustürzen und die Baugruben selbst füllten sich, oft plötzlich, wieder bis auf Wasserhöhe mit Schlamm.

Man musste sich deshalb entschliessen, zur Fundation mittels Pressluft überzugehen und setzte demgemäss für die Ufermauern das Normalprofil nach Fig. 3 (S. 89) fest.

Die Bauten nach diesem Verfahren begannen im Jahre 1883 am rechten Ufer oberhalb Ponte Sisto in den Gärten des Palastes der Farnesina, wo die wichtigste Korrektionsarbeit des Flusslaufes durch Abgrabung einer Serpentine stattfand. — Gleichzeitig begann man, von unten nach oben

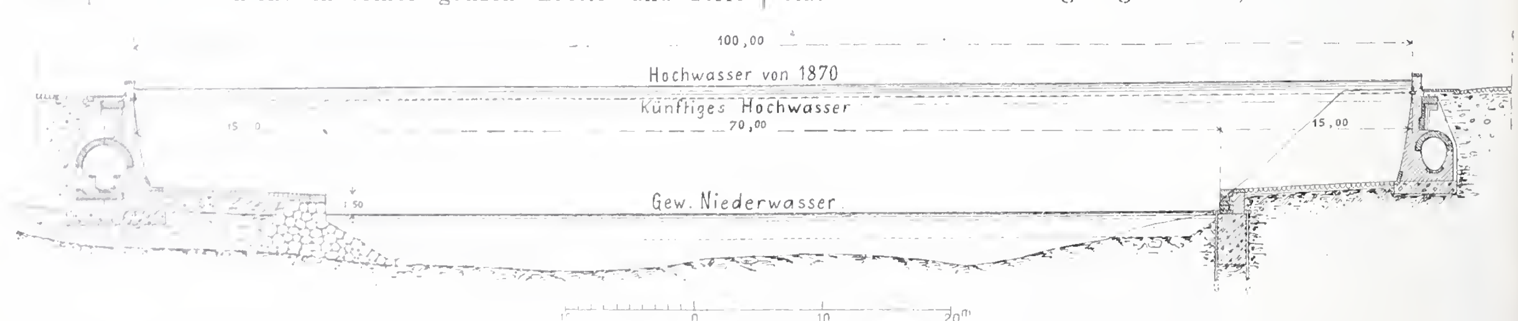


Fig. 1. Ursprünglich von der Kommission vorgeschlagenes Normalprofil. 1 : 600.

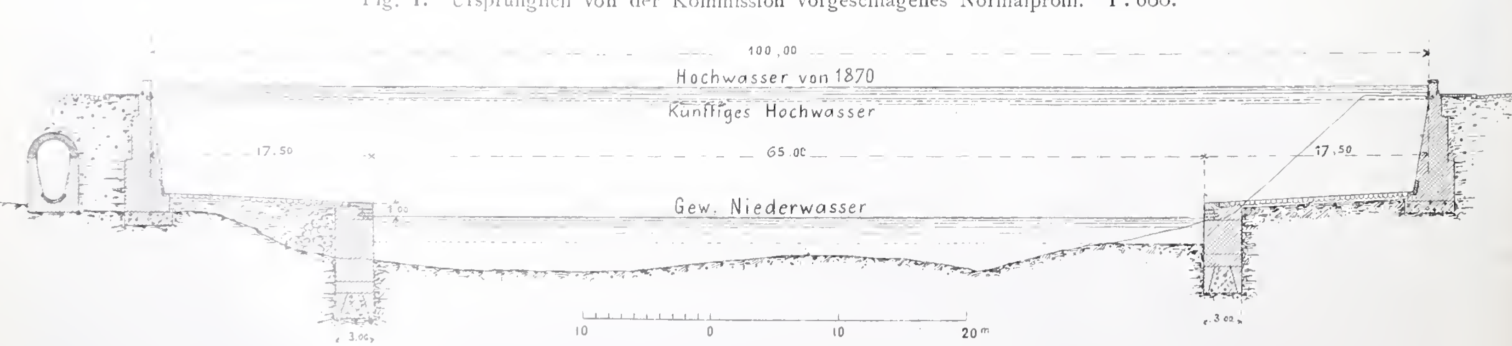


Fig. 2. Von der Unternehmung vorgeschlagenes Normalprofil. 1 : 600.

Die Tiberregulierung in Rom.

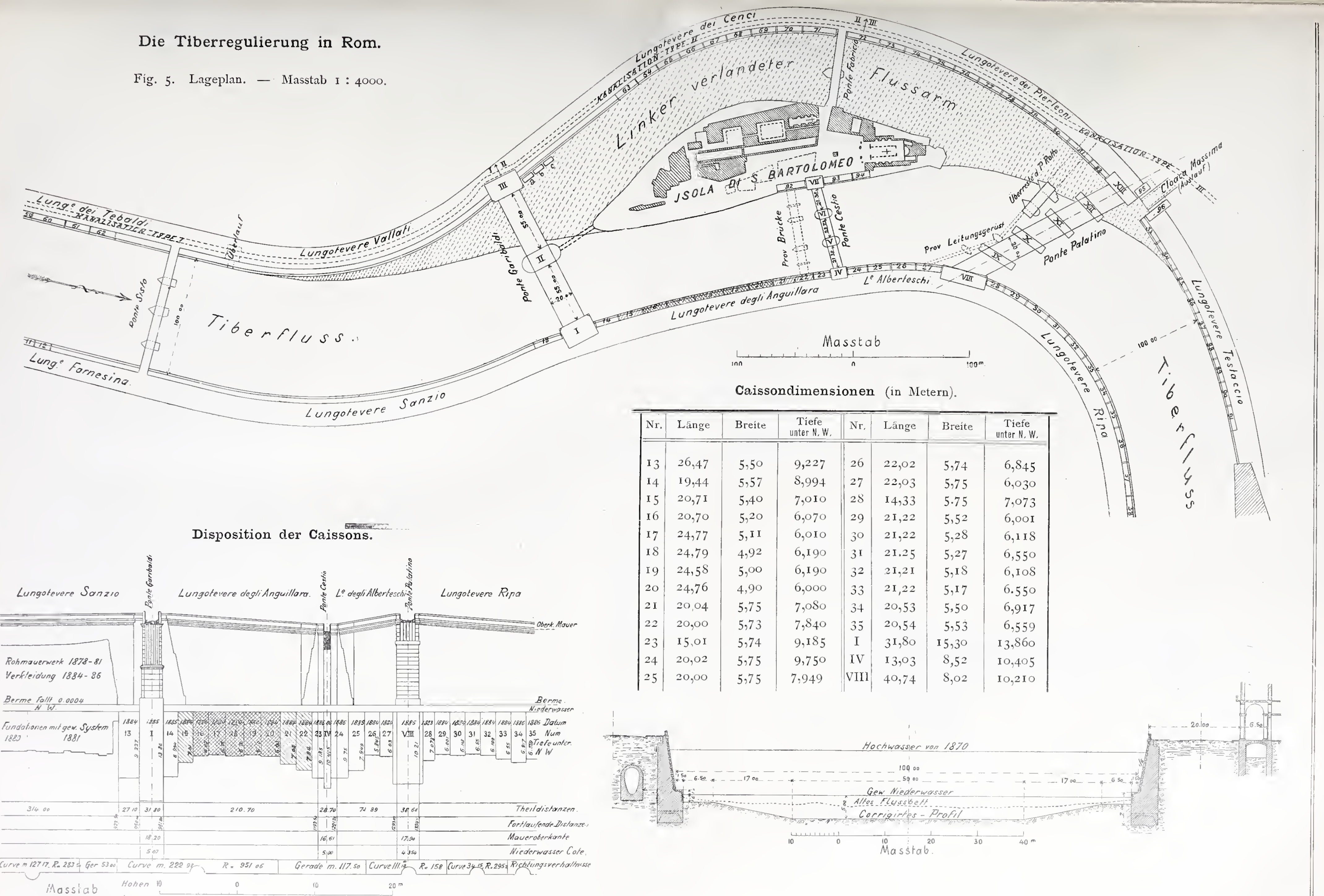


Fig. 5. Lageplan. — Masstab 1 : 4000.

Fig. 6. Längenprofil der rechtseitigen Quaimauern. Längen 1 : 6000, Höhen 1 : 600.

Fig. 3. Normalprofil des korrigierten Tiberbettes 1 : 1000.

Caissondimensionen (in Metern).

Nr.	Länge	Breite	Tiefe unter N. W.	Nr.	Länge	Breite	Tiefe unter N. W.
13	26,47	5,50	9,227	26	22,02	5,74	6,845
14	19,44	5,57	8,994	27	22,03	5,75	6,030
15	20,71	5,40	7,010	28	14,33	5.75	7,073
16	20,70	5,20	6,070	29	21,22	5,52	6,001
17	24,77	5,11	6,010	30	21,22	5,28	6,118
18	24,79	4,92	6,190	31	21.25	5,27	6,550
19	24,58	5,00	6,190	32	21,21	5,18	6,108
20	24,76	4,90	6,000	33	21,22	5,17	6.550
21	20,04	5,75	7,080	34	20,53	5,50	6,917
22	20,00	5,73	7,840	35	20,54	5,53	6,559
23	15,01	5,74	9,185	I	31,80	15,30	13,860
24	20,02	5,75	9,750	IV	13,03	8,52	10,405
25	20,00	5,75	7,949	VIII	40,74	8,02	10,210

fortschreitend, die Arbeiten für Erstellung des normalen Flussbettes.

Von der strengen Durchführung des einheitlichen Querprofiles ist nur an einer Stelle u. z. bei der Isola Tiberina oder Isola di St. Bartolomeo abgegangen worden, welche auf Wunsch der Archäologen und gegen die bessere Ueberzeugung der Ingenieure erhalten bleiben sollte (Fig. 5 S. 89). Die Letzteren hatten vorgeschlagen, den Tiber auf der rechten Seite der Insel mit normalem Profil durchzuführen und die Insel zum linken Stadtteil zu schlagen. Sie mussten sich aber dazu bequemen, die Stromspaltung beizubehalten und dem rechten Arm eine Breite von rund 65 *m*, dem linken eine solche von 55 *m*, somit dem Flusse an jener Stelle eine Totalbreite von rund 120 *m* zu geben, wobei die Ufer der Isola Tiberina nur in der Nähe der Brücken gesichert wurden.



Die Tiberregulierung in Rom.



Fig. 4. [illegible] der Quaimauer.
Stück von 1 *m* Länge.

[illegible] E = Erddruck, S = Auftrieb, R = Kraftresultante, [illegible] von R, M = Mauerlast, spezifisches Gewicht der Erde = [illegible] Natürlicher Böschungswinkel der Hinterfüllung φ = [illegible] zwischen Hinterfüllung und Mauerwerk $\varphi^1 = 15^0$.
[illegible]
Maximaler Druck [illegible] σ = 4,1 *kg/cm*²,
[illegible] an der Fundamentbasis σ = 14,6 *kg/cm*².
[illegible] mit Rücksicht auf den passiven Erddruck [illegible] der Vorderseite der Mauer σ = 10,6 *kg/cm*².

Bei der grossen Länge der mit Mauern zu schützenden Ufer und der Schwierigkeit ihrer Fundierung entschloss man sich, mit der denkbar grössten Sparsamkeit vorzugehen. Den Masstab derselben giebt das *Normalprofil der Ufermauer* (Fig. 3), die im allgemeinen nur auf 6 *m* unter Niederwasser fundiert werden durften. Ausgeführt wurden die Mauern in vulkan. Tuff von den Hügeln um Rom und Puzzolanmörtel als Bruchsteinmauerwerk mit einer dünnen Verkleidung aus Travertin (einem porösen Kalksinter). Das Gewicht dieses Mauerwerks beträgt etwa 1850 *kg* pro *m*³. Berechnet man, unter normalen Annahmen bezüglich Hinterfüllungsmaterial und unter Berücksichtigung der Thatsache, dass sowohl der Untergrund als auch die Hinterfüllung durchaus wasserdurchlässig sind (siehe Fig. 4), die Beanspruchungen bei der Bankette und auf der Fundamentfläche (im letzteren Falle unter Berücksichtigung des passiven Erddruckes des Vorlandes), so ergeben sich dieselben bezw. zu 4,1 *kg* und 10,6 *kg* pro *m*². Aus diesen Angaben folgt sofort, dass eine Senkung an der vorderen Kante eintreten musste, sobald der Untergrund nicht aus kompaktem tragfähigem Sand bestand oder sobald derselbe ausgewaschen wurde, indem dann der passive Erddruck sofort abnahm und die Beanspruchung ebenso rasch, und bis auf 15 *kg* und darüber ansteigen musste.

Trotz der sorgfältigsten Herstellung der Arbeit entstanden denn auch, kurz nach der Ausführung der ersten Fundamente, Bewegungen in den vollendeten Mauern. Schon im Juli 1886 wies die Unternehmung auf solche Bewegungen hin und machte ihre Vorbehalte, indem sie namentlich Gelegenheit hatte nachzuweisen, dass diese Bewegungen überall dort erfolgt seien, wo das Normalprofil des Flussbettes thatsächlich durchgeführt worden war, wie z. B. bei Abgrabung der Farnesina. Somit stand schon damals fest, dass im allgemeinen der Untergrund den Druck ohne einiges Nachgeben nicht werde aufnehmen können, wenn die Mauern nur auf 6 *m* fundiert waren und das Normalprofil des Flussbettes bis auf die Tiefe von 5,00 *m* ausgehoben wurde. Diese Sparsamkeit in der Fundierungstiefe der Mauern sollte nun in den letzten Wochen des abgelaufenen Jahres ganz besondere Folgen haben.

Als man sich entschloss, die Tiberinsel zu erhalten und somit trotz der Regulierung die dortige Stromspaltung fortbestehen zu lassen (s. Fig. 5 S. 89), entstand ein sehr schwer zu lösendes Problem.

Es ist bekannt, dass bei einer Stromspaltung der Fluss im allgemeinen die Neigung hat, denjenigen der beiden Arme zum Hauptstrome auszubilden, welcher der kürzeste ist und somit das grösste Gefälle bietet. Will man den Bestand beider Arme sichern, so wird es nötig, im kürzeren Arme Massnahmen zu treffen, um zu verhindern, dass er ein grösseres Gefälle erhält, als das Wasser im längeren Arm, oder doch wenigstens dafür zu sorgen, dass durch den kürzeren Arm bei jedem Wasserstande nur ein bestimmter Teil der Gesamtwassermenge abfliessen kann, sodass der andere Teil des Wassers durch den längeren Arm abzufliessen genötigt ist. Dieses Resultat erlangt man z. B. dadurch, dass man nicht nur die Ufer des kürzeren Armes gegen den Angriff des Wassers sichert, oder mit andern Worten, die Breite des Armes unveränderlich festlegt, sondern dass man auch die Sohle bezüglich ihrer Höhenlage fixiert. Es kann dies etwa dadurch geschehen, dass man nahe am unteren Teile des kürzeren Armes eine Grundschwelle quer durch denselben erstellt und deren Höhe genau so festlegt, dass unter allen Umständen nur der gewünschte Bruchteil der gesamten Wassermenge durch diesen Arm abfliessen kann.

In Rom lagen die Verhältnisse nun folgendermassen:

Schon vor der Regulierung war thatsächlich der rechte Arm der kürzere, aber dennoch floss die grössere Wassermenge durch den linken Arm und befand sich auch dort die grössere Strömung und zwar zum Teil deshalb, weil durch die, vor der Regulierung bestehende Serpentine das Wasser oberhalb der Insel gegen den linken Arm gewiesen wurde; dazu kam aber namentlich, dass die Brücke im linken Arm (der Ponte Fabricio oder Quattro Capi) eine doppelt so grosse Durchflussöffnung bot, als die Brücke im rechten Arm (Ponte Cestio) und dass unter dem Bogen dieser letztern seit Römerzeiten ein Steinwurf angelegt war, der ohne Zweifel eine grosse Tiefe erreichte und in seinem oberen Teile so fest gelagert war, dass man ihn im Mittelalter für ein Gegengewölbe gehalten hat. Diese Brücke mit einer Oeffnung von nur 23,7 *m* und ihr Steinwurf hatten bisher bewirkt, dass durch den rechten Arm nur wenig Wasser floss, dagegen der Grossteil durch den linken Arm fliessen musste, dessen Brücke eine Durchflussöffnung von 54,4 *m* besass.

Nun hatte man im Jahre 1884 auf dem rechten Ufer des rechten Armes oberhalb dieser alten Brücke (Ponte Cestio) die neuen Ufermauern erstellt, ohne über die Art des zwar damals schon vorgesehenen Umbaues dieser Brücke ein definitives Projekt ausgearbeitet zu haben. Ahnungslos hatten die Behörden deshalb auch dort die Fundamente der Ufermauern bloss auf die Normaltiefe von rund 6 *m* ausführen lassen (s. Fig. 6 S. 89, Caissons 16—20) und bloss zunächst den Brückenwiderlagern etwas tiefer. (Caissons 14, 15, 21, 22, 23 u. s. w.)

Das endgültige Projekt für den Umbau der Cestiobrücke wurde von den Behörden erst im Jahre 1887 festgestellt und sah die Verbreiterung derselben durch Beifügung von zwei Seitenbögen zum alten Bogen vor, welche die bisherige lichte Oeffnung von 23,73 *m* auf 66,50 *m* erweitern sollten, *ohne gleichzeitig auch eine Sohlenversicherung in Aussicht zu nehmen*[1]).

[1]) Mit ihrem Brief vom 28. März 1886 hatte die Unternehmung den Behörden anempfohlen, diese Erweiterung so anzulegen, dass gleichzeitig in den neuen Oeffnungen eine feste Grundschwelle entstand und diejenige unter dem alten Mittelbogen beibehalten wurde. Ihr Vorschlag fand keine Berücksichtigung.

So musste denn auch das bisher bestandene Gleichgewicht im Abfluss der Wasser durch die zwei Stromarme zerstört werden.

Die Unternehmung hat die Behörden schon in ihrem Brief vom 30. Oktober 1887, bevor die Arbeiten begonnen wurden, auf diese Thatsache aufmerksam gemacht, indem sie ihr schrieb:

„Wir können schon jetzt versichern, dass im Momente, wo die Verbreiterung der Cestio-Brücke vollzogen sein wird, das gesamte Wasser des Tibers, sogar bei mittleren Hochwassern, ausschliesslich durch den rechten Arm abfliessen wird und zwar weil sich schon etwas unterhalb der Sisto-Brücke auf dem linken Ufer Ablagerungen bilden werden, welche den linken Arm vollständig ausfüllen und bis über die Cloaca Massima hinabreichen werden."

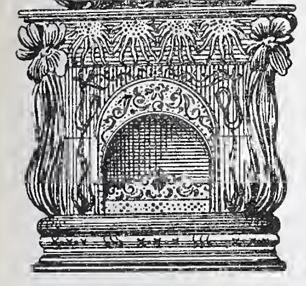


Fig. 4. Ofen der Meissner Ofen- u. Porzellanfabrik.

Dieses Verhältnis trat denn auch im Jahre 1890 nach Vollendung des Umbaues der Cestio-Brücke — genau wie vorausgesagt worden war — ein, und nun machten sich bezüglich Oeffnung des verlandeten linken Armes die widersprechendsten Ansichten geltend.

Fruchtlos blieben aber alle mit unzureichenden Mitteln vorgenommenen Arbeiten, so z. B. die Verbauung des Raumes zwischen dem Pfeiler der Garibaldi-Brücke und der oberen Spitze der Tiber-Insel (deren Ausführung die Unternehmung als unzweckmässig abgelehnt hatte). Nun ward allen, welche die Verhältnisse kannten, klar, dass bei einem grösseren Hochwasser die gesamte Wassermenge nur durch den rechten Arm abfliessen konnte, und weil sie dort zu sehr in der Breite eingeengt war, den nötigen Raum in der Tiefe durch Erosion werde suchen müssen. In diesem Falle war für die auf nur 6 *m* fundierten Ufermauern Gefahr vorhanden.

Dieser Fall trat nun am Ende des vorigen Jahres (4. und 5. Dezember 1900) ein. Der Wasserstand des Tibers erreichte eine Höhe von 16,17 *m* über Meer, somit von 10,27 über Niederwasser und die ungeheure Wassermasse wälzte sich nun beinahe ausschliesslich durch den rechten Arm, was zur Folge hatte, dass die Ufermauern auf den Fundamentblöcken 16, 17, 18, 19 und 20 (Fig. 6 S. 89) *mit den Fundamenten* in den Fluten verschwanden, und die nächstliegenden Blöcke 21 und 22 eine starke Neigung annahmen, sodass sie beseitigt werden müssen. Die Blöcke 25, 26 und 27 unterhalb der Brücke, nahmen eine Neigung gegen den Fluss, sodass sich der bisherige Anzug der Mauer, der $^1/_6$ betrug, auf $^1/_{12}$ reduzierte. Messungen über die Tiefe der Erosion konnten von den Staatsingenieuren nur gemacht werden, nachdem das Wasser wieder bis auf die Tiefe von 3,50 über Niederwasser zurückgegangen war. Sie ergaben vor den umgestürzten Blöcken oberhalb der Cestio-Brücke Tiefen von 8—10 *m* unter Niederwasser, so dass die Mauern in den Fluten wirklich versunken sind und bei ihrer geringen Fundamenttiefe versinken mussten. Vor dem rechten Widerlager der Brücke fand sich eine Tiefe bis zu 9 *m* unter Niederwasser während das Widerlager, das keine Bewegung gemacht hat, auf 10,40 *m* fundiert ist;

20 *m* unterhalb der Brücke, wo die Mauer auf 9,75 *m* Tiefe fundiert ist, ergab sich eine Tiefe von 9,30 *m*;

40 *m* unterhalb der Brücke wurde eine Tiefe von 7,50 *m* unter Niederwasser gemessen; die Mauer ist dort auf 7,95 *m* fundiert;

50 *m* unterhalb der Brücke endlich war die Tiefe des Wassers 6 *m* unter Niederwasser und das Mauerfundament reicht auf 5,85 *m* unter Niederwasser hinunter.

Rückblick auf die deutsche Bauausstellung in Dresden. — Kunsthandwerk.

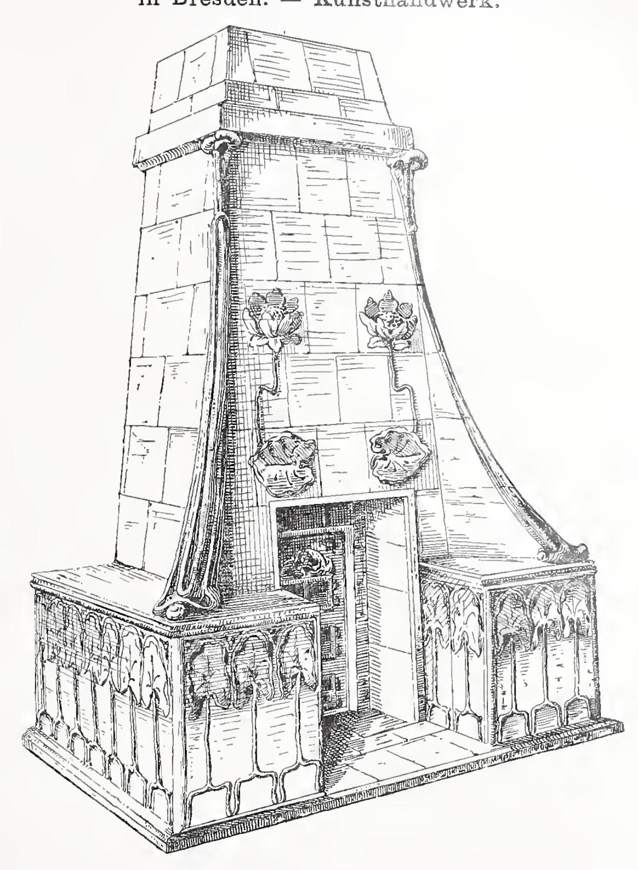


Fig. 5. Grüner Kachelofen der Ofenfabrik «Saxonia» in Cölln-Meissen.

Wenn man schon staunen muss, dass trotz dieser Erosion die Mauern unterhalb der Brücke noch stehen, und zwar trotz der knappen Abmessungen ihres Querschnittes, so fällt dies noch mehr auf, wenn man überlegt, dass zur Zeit der Sondierung das Wasser schon um etwa 7,00 *m* zurückgegangen war und mithin auch die Erosion, die in diesem Boden der Strömung, somit der Wasserhöhe, proportional ist. Es lässt sich dies nur durch die Thatsache erklären, dass die einzelnen Blöcke unter sich gut verspannt waren und aus ausgezeichnetem Mauerwerk bestanden, was namentlich von den Ingenieuren festgestellt wird, welche die Räumungsarbeiten besorgen.

Während des Hochwassers wurde beobachtet, dass lange Zeit bevor die ungenügend tief fundierten Mauern sich bewegten, die Anschüttung hinter denselben eingesunken war, was darauf hinwies, dass sie unter den Fundamenten hinausgezogen wurde, weil eine tiefere Erosion vor denselben eingetreten war.

Es wird sich nun fragen, was zu geschehen hat, um die Wiederholung solcher Kalamitäten in Zukunft zu hindern.

Unserer Ansicht nach giebt es bloss zwei Lösungen:

Die radikale Lösung läge in dem nachträglichen Ausbau des rechten Armes zum Hauptstrom: doch muss zugegeben werden, dass zu dem Ende die Verhältnisse heute ungünstiger liegen als zur Zeit der Korrektion dieser Stromstrecke, indem das rechte Ufer zu weit vorgeschoben ist, sodass die Erweiterung nun die Abtragung der wichtigsten Bauten auf der Isola di St. Bartolomeo notwendig machen würde.

Zudem sieht die Stellung der Pfeiler des neuen Ponte Palatino und der Rest des Ponte Sublicio die Benützung des linken Armes voraus.

Dann bleibt bloss noch die Regulierung der Sohle des rechten Armes durch eine Querschwelle übrig und nach Vollendung derselben die Oeffnung des linken Armes durch Baggerung.

Die blosse Baggerung ohne die vorherige Sohlensicherung im rechten Arme ist aussichtslos.

Rückblick auf die deutsche Bauausstellung in Dresden.

II. Kunst- und Bauhandwerk. (Schluss.)

Von *Treibarbeiten in Kupfer* sei hier ein Teil der Ballustrade des vom königl. Schlosse nach der Hofkirche führenden Ueberganges erwähnt, ausgeführt von *F. Hermann Beeg* in Dresden und das für die Kirche zu Doberan bestimmte, nach dem Entwurf des Geh. Baurats *Möckel* von Kupferschmied *Strusloff* in Kupfer und Messing getriebene Lesepult in mittelalterlichem Stile. — Die Zinkornamentenfabrik von *Ernst Hahner* in Dresden hatte ein im Park errichtetes kleines Holzgebäude mit ihren viel benutzten Erzeugnissen bekleidet.

Die *Tapetenbranche* war schwach vertreten, obwohl zwei Dresdener Tapetenhandlungen mit einigen guten Mustern sich auszeichneten; von ihnen wurden auch Proben der in letzter Zeit für Wandpaneele sehr in Aufnahme gekommenen *Linkrusta*-fabrikate vorgeführt. — Die *Linoleum*-Industrie war durch mehrere bedeutende Firmen vertreten, welche reichhaltige Kollektionen in den verschiedenen neueren Ausführungsarten von „durchmustertem" Linoleum als „Granit" und „Inlaid", d. h. in der Masse gleichmässig gefärbtem, also nicht abtretbarem Linoleum mit granitähnlichen oder steinmosaik- bezw. parkettähnlichen oder Teppich-Mustern ausgestellt hatten. Hier ist auch noch ein neuer, im Aussehen dem Linoleum ähnlicher Stoff für den Fussbodenbelag zu erwähnen, der von den Tapezierern *Leberecht Schmidt & Sohn* in Dresden unter dem Namen *Ledra* hergestellt wird. Dieser besteht aus verschiedenen Lagen von imprägnierter Hanfpappe, die kreuzweise so über einander gelegt werden, dass keine Fugen entstehen. Die einzelnen Bahnen derselben Schicht werden glatt aneinander gestossen. Hierauf wird der Belag mit Firnis getränkt, nach Belieben einfarbig oder mit Musterung bemalt und lackiert. Die Verlegung erfolgt am besten an Ort und Stelle aus den Rohmaterialien, der Belag kann jedoch auch fertig angeliefert werden. Natürlich lassen sich aus dem Material auch Wandbekleidungen herstellen. Der Preis wird auf 1,0—2,50 Mk. für den m^2 angegeben.



Fig. 8. Wanddekoration eines Badezimmers von Villeroy & Boch (Horak) in Dresden. Entwurf von *Lossow & Viehweger*.

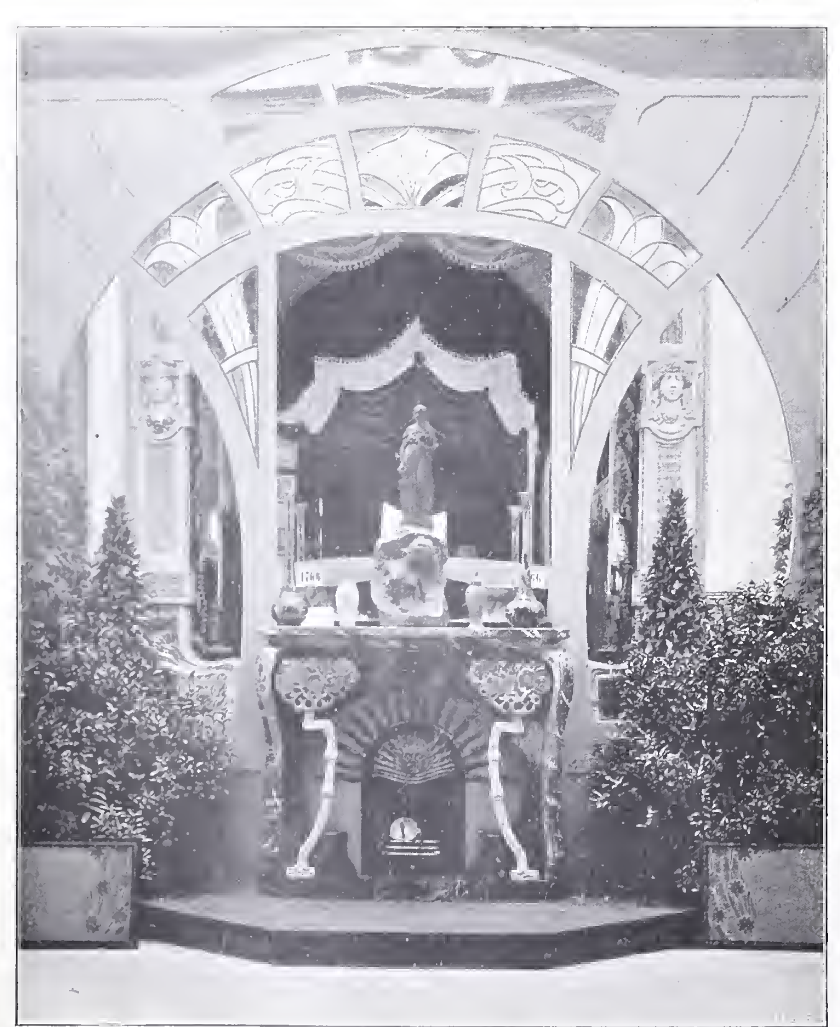


Fig. 6. Marmorkamin von B. Demonte Nachf. in Dresden. Entwurf von Prof. *Naumann* in Dresden.

Besonderes Interesse und lebhaften Meinungsaustausch erweckte die letzte der zu besprechenden kunstgewerblichen Gruppen, die *keramische*. Namentlich waren es die Kachelöfen, bei deren Betrachtung die widersprechendsten Urteile geäussert wurden. Als erfreuliche Thatsache ist jedenfalls anzuerkennen, dass die beteiligten Firmen ein lebhaftes und opferwilliges Streben an den Tag gelegt haben, unter Beihilfe von geschickten Architekten und Modelleuren neue und eigenartige Muster zu schaffen. Dieses Bestreben wird von allen dankbar gewürdigt werden, welche die trostlose Oede der „stilvollen" Rokoko- u. a. Oefen, die alle besseren Mietswohnungen verunzieren, empfunden haben oder beim Entwurf von Zimmereinrichtungen durch sie behindert worden sind. Dass über die Formen der einzelnen Oefen und namentlich über ihre Farben die Meinungen weit auseinander gehen, ist bei der Verschiedenheit der gegenwärtigen Geschmacksrichtungen nicht zu verwundern. Vom Standpunkte des gemässigten Beurteilers kann aber die so energisch im Charakter des modernen Plakatstiles gehaltene Farbengebung einzelner Oefen nicht verschwiegen werden, und dass derartige Oefen wohl nur in einer entsprechend excentrischen Zimmerausstattung Platz finden sollten. Trotz aller Farbenfreudigkeit, die wir uns zurückgewonnen haben, werden Oefen, die als Farbenflecken das Auge immer wieder anziehen und abstossen, kaum auf die Dauer befriedigen, wenn auch die Maler der neuesten Richtung sie als „Thaten" bezeichnen.

Wir führen unsern Lesern in Fig. 4 (S. 91) die Zeichnung eines von der *Meissener Ofen- und Porzellanfabrik* (vorm. C. Teichert) ausgeführten Ofens vor, der

das Streben nach neuen Formen recht gut veranschaulicht. Der etwas grosse Masstab der an den Ecken des Unterteils und rings um den oberen Abschluss angebrachten freistehenden Irisblüten fällt dem an die grossmusterigen englischen Blumentapeten gewöhnten Auge weniger unangenehm auf, als die Farbengebung: auf dem grünen Grunde sind die Sonnen unter der Platte kräftig gelb und die Irisblüten in sattem Lila gehalten. Inwiefern die Zusammenstellung der Schmuckformen der neuerdings so sehr in den Vordergrund gedrängten Forderung entspricht, dass das Ornament das Wesen des Gegenstandes veranschaulichen soll, mag dahin gestellt bleiben. Aehnliche Beispiele fanden sich in der Ausstellung noch mehrfach. Auch der ganz schwarze Kachelofen, über den man nach dem Wiederaufleben der kunstgewerblichen Bestrebungen in den siebziger Jahren so viel gespöttelt, ist wieder auferstanden.



Fig. 9. Wanddekoration eines Badezimmers von Villeroy & Boch (Horak) in Dresden.
Entwurf von *Lossow & Viehweger*.

Gut hat uns ein von der *Ofenfabrik „Saxonia“*, G. m. b. H., in Cölln-Meissen ausgestellter grüner Kachelofen von mässiger Grösse mit zu beiden Seiten angeordneter Ofenbank gefallen, den die Handskizze Fig. 5 (S. 91) wiedergiebt. Auch er zeigt moderne Formen und Pflanzenornamente; am wenigsten durchgearbeitet erscheinen die schräggestellten Wangen mit ihrer teigartigen Modellierung. Aber die Gesamtwirkung ist gut und so dürfte der Ofen für ein behagliches Wohnzimmer recht gut passen. Auch die Meissener Ofenniederlage von *Richard Oertel* in Dresden hatte ein hübsches Muster ausgestellt, einen schlichten Ofen aus dunkelblauen Kacheln mit zartgrünen Wasserrosen verziert.

Im Anschluss hieran sei auch eines Kamines aus Marmor gedacht, welcher nach Entwurf von Professor *Naumann* in Dresden von der Marmor-Industrie *B. Demonte Nachf.*, Inh. Ad. Mehnert in Dresden ausgeführt worden ist. Derselbe muss als Prunkstück bezeichnet werden, was die Verwendung ausgesucht schöner Stücke kostbarer Marmorarten anlangt; hinsichtlich der Formen jedoch möchte man fast die Verwendung so schönen Materials zu einem Stück bedauern, dessen Grundgedanke zu sein scheint: auffällig um jeden Preis! Jeder tektonisch Empfindende wird die vor der Kaminfront in gewaltsamer Linienführung angebrachten, augenscheinlich ostasiatischen Holzschnitzereien nachgebildeten Baumstämme aus Marmor mit Achselzucken betrachten (Fig. 6). Aehnliche Empfindungen dürfte auch die Verwendung von Porzellan, wenn auch in vorzüglicher Ausführung, zur Umhüllung der eisernen Stäbe eines Treppengeländers erwecken, wie wir es in der Ausstellung von *Ph. Rosenthal & Cie. A.-G.* in Selb (Bayern) sahen. Das zerbrechliche Porzellan als (wenn auch nur scheinbares) Material für ein zum Widerstand bestimmtes Geländer!

Unter den *Fliesen für Wandbekleidung* waren recht hübsche Muster zu finden, namentlich hatte die *Meissener Ofen- und Porzellanfabrik* (vorm. C. Teichert) ein wirkungsvolles Fliesenfeld nach dem Entwurf des Architekten *Otto Hartmann* hergestellt, das die Verwendung von Blau, Grün, Gelb und Weiss ganz in der glücklichen Farbenabstimmung der viel bewunderten älteren türkischen und persischen Fliesen zeigt; auch die Linienführung ist für den Zweck geschickt gewählt.

Die Ausstellung der weltbekannten Firma *Villeroy & Boch* (Vertreter J. Horak in Dresden) brachte eine grosse Auswahl der vorzüglichen Fabrikate. Wir sahen hier Frittgemälde, Wandfliesen, Terrakotten als Postamente, Vasen, Figuren etc., Stiftmosaik, einen Kamin (Fig. 7) u. s. w. Wenn auch eine technische Glanzleistung, will uns doch die Wiedergabe der Sixtinischen Madonna durch ein Frittgemälde mit der unvermeidlichen Fugenteilung der einzelnen Platten vom künstlerischen Standpunkte nicht behagen. Dagegen hat das von Lossow & Viehweger entworfene Badezimmer (Fig. 8 u. 9) mit seinen üppig fantastischen Darstellungen von Nixen und Seetieren, durch an der Decke angebrachtes elektrisches Licht richtig beleuchtet, wohl bei den meisten Besuchern die wohlverdiente Anerkennung gefunden. *C. Zetzsche.*

Miscellanea.

Die neue Osmiumglühlampe. Ueber die Osmiumlampe des Dr. Auer ist von Ingenieur *Scholz* in der ausserordentlichen Generalversammlung der Deutschen Gasglühlicht-Aktiengesellschaft am 23. Januar 1901 ein Vortrag gehalten worden, dem wir nach einem Berichte in der Elektrotechn. Zeitschr. folgendes entnehmen:



Fig. 7. Kamin von Villeroy & Boch (Horak) in Dresden.
Nach Modell von Prof. *Gross*.

Die Erfahrungen auf dem Gebiete der Beleuchtungstechnik haben gezeigt, dass eine Lichtquelle im allgemeinen um so ökonomischer arbeitet, je höher ihre Temperatur ist. Dies hat dazu geführt, den Platinfaden der ersten elektrischen Glühlampe Edisons durch den weniger flüchtigen Kohlenfaden zu ersetzen. Doch die Beleuchtungstechnik blieb dabei nicht stehen; sie beschäftigt sich damit, ein gegen hohe Temperaturen noch widerstandsfähigeres, für die Lichterzeugung geeigneteres Material zu finden. Hierzu eignet sich vor allem das Osmium, welches von allen Metallen den höchsten Schmelzpunkt hat. Doch ist die Verwendung dieses Metalls als Glühfaden erst in letzter Zeit dadurch möglich geworden, dass es Dr. Carl Auer von Welsbach gelungen ist, das Osmium, welches bisher nur als Pulver kleinkrystallisch, schwammförmig oder nach Schmelzen im elektrischen Lichtbogen als sprödes, hartes, der Bearbeitung widerstehendes Metall bekannt war, in fadenförmigem Zustand zu erhalten. Ein derartiger Osmiumfaden ist ein Leiter, man kann daher eine Osmiumfadenlampe wie die Kohlenfadenlampe durch Einschalten in den elektrischen Strom ohne irgendwelche Hülfsvorrichtung zum Leuchten bringen. Die Vorteile eines so widerstandsfähigen Materials zur Lichterzeugung bestehen darin, dass bei gleichem Stromverbrauche die Osmiumlampe eine höhere Leuchtkraft erlangen kann, als die Kohlenfadenlampe, d. h., dass bei gleicher Leuchtkraft der Osmiumlampe gegenüber der Kohlenfadenlampe eine Ersparnis im Stromverbrauche eintritt, bezw. dass die Oekonomie, bei welcher die Lebensdauer des Kohlenfadens bereits unter das praktisch brauchbare Mass gesunken ist, die Osmiumlampe eine für den Zweck der Praxis noch vollkommen ausreichende Lebensdauer besitzt. Lampen, welche pro HK 1½ Watt verbrauchen, erreichten eine sehr hohe Lebensdauer. Sie betrug vielfach 700, 1000, ja 1200 Brennstunden und darüber. Eine dieser Glühlampen, bei der die Versuche nach 1500 Brennstunden abgeschlossen wurden, erwies sich nach dieser Brennzeit noch vollständig intakt und hatte von der anfänglichen Leuchtkraft nur 12% eingebüsst. Die Oekonomie dieser Lampe betrug anfangs 1,45 Watt pro HK, nach 1500 Brennstunden 1,7 Watt. Hat sich die Osmiumlampe im Laufe der Benützung gebräunt, so kann sie zumeist in einfacher Weise mit geringen Kosten ohne Erneuerung des Fadens oder der Birne wieder in gebrauchsfähigen Zustand gebracht werden. Wegen der bessern Leitfähigkeit des Osmiums im Vergleich mit Kohle, erfordert die Osmiumlampe eine geringere Spannung. Bisher wurden Osmiumlampen für Spannungen von 20 bis 50 Volt hergestellt. Da nun aber in den meisten elektrischen Centralen eine Spannung von 100 bis 220 Volt eingeführt ist, wird es notwendig sein, um die Osmiumlampe an die gewöhnlichen elektrischen Kabelnetze anzuschliessen, mehrere solcher Lampen hintereinander zu schalten oder die Spannung des Stromes zu transformieren, in welchem Falle jede Lampe einzeln brennen kann. Bei Wechsel- und Drehstrom-Centralen wird die Spannung des Kabelnetzes in den Häusern oder Blockstationen selbst durch aufgestellte Transformatoren auf eine niedrigere Spannung transformiert, und kann daher der Wechsel- oder Drehstrom ohne besondere Schwierigkeiten und ohne nennenswerte Aufwendungen sofort auf die für die Osmiumlampe erforderliche Spannung gebracht werden. In Verbindung mit Akkumulatoren als Stromquelle wird die Osmiumlampe, welche sich gerade an niedrige Spannung gut anpassen lässt, vielfache Benützung finden können und mit Rücksicht darauf, dass sie infolge ihres geringen Energieverbrauches ein geringeres Akkumulatorengewicht beansprucht, der elektrischen Beleuchtung voraussichtlich gewisse umstrittene Gebiete, wie z. B. derzeit die Beleuchtung von Fahrzeugen, insbesondere Eisenbahnwaggons, erschliessen.

In einer dem Vortrag folgenden Vorführung waren vier Osmiumlampen von 25 Volt hintereinander geschaltet und parallel dazu vier gewöhnliche Glühlampen gleicher Lichtstärke von 100 Volt. Die Osmiumlampen zeigten einen Stromverbrauch von 0,96 Amp. und die gewöhnlichen Glühlampen einen Verbrauch von 2,40 Amp., die Osmiumlampe hatte also eine Stromersparnis von 60%. Die Wärmeentwickelung war auch bedeutend geringer. Der Vortragende teilte zum Schluss mit, dass Osmiumlampen für alle Kerzenstärken von 2 bis 200 HK hergestellt werden.

Kontrollanstalt für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung. Das preussische Kultusministerium plant die Errichtung einer ständigen Versuchs- und Prüfungsanstalt zum Zwecke der Ueberwachung und Beratung in allen auf die Wasserversorgung und die Abwasserbeseitigung der städtischen Gemeinwesen Bezug habenden Fragen. Eine im Frühjahre 1900 eingereichte Denkschrift von Vertretern zahlreicher Gemeinden und Industrien, weist auf die Schäden hin, die durch unzweckmässige Massnahmen auf dem Gebiete der Trinkwasserversorgung und der Ableitung des verunreinigten Wassers entstanden sind, aus dem Grunde, weil es an einer Stelle fehlt, wo die sich auf diesem Gebiete vollziehenden Vorgänge und die daraus zu ziehenden praktischen und wissenschaftlichen Erfahrungen einheitlich gesammelt und verwertet werden. Vielfach fehlerhaft erstellte Anlagen haben bedeutende wirtschaftliche Schäden und beklagenswerte Misstände — namentlich Verunreinigung der Flussläufe — mit sich geführt. Die bisher von den Aufsichtsbehörden vorgenommenen Forschungen nach den Ergebnissen der verschiedenen Methoden für die Nutzbarmachung der Abwässer, die Reinigung derselben u. s. w. erwiesen sich als unzulänglich, gegenüber der stets wachsenden Bedeutung und dem Umfang der Aufgaben, welche den damit beauftragten Kommissionen zufallen. Es wird deshalb der Entschluss zur Schaffung dieser Stelle in allen beteiligten Kreisen sehr begrüsst, umsomehr als eine angemessene Beteiligung von praktisch auf dem Gebiete thätigen technischen Sachverständigen an der Leitung der neugeschaffenen Centralstelle vorgesehen ist. Diese soll mit 1. April d. J. in Wirksamkeit treten und, nach den Angaben des «Gesundheitsingenieurs», vorläufig in den Räumen des Laboratoriums der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft untergebracht werden.

Ein Kabel durch den stillen Ocean. Die Maschen des Kabelnetzes auf dem Meeresgrunde werden immer dichter; durch die politischen Vorgänge hierzu gedrängt, hat die englische Regierung der «Telegraphic Constructions and Maintenance Company» den Auftrag zur Legung einer Telegraphenverbindung durch den stillen Ocean erteilt. Die Kosten derselben sind mit ungefähr 46 Mill. Franken, die Gesamtlänge auf 7936 Seemeilen = 14721 *km* berechnet. — Das Kabel wird gelegt von Vancouver über Fanning-Island, die Fidschi-Inseln und Norfolk-Inseln nach Queensland, Australien in einer Länge von zusammen 7025 Seemeilen = 13031,1 *km*. Die verbleibenden 911 Meilen nimmt die Landkabelstrecke, zum grössten Teile jene durch Canada, in Anspruch. Von Vancouver aus läuft das Kabel die Canadian-Pacific entlang bis nach Halifax am atlantischen Ocean, wo es den Anschluss nach England findet. — Als Termin für die Fertigstellung der Arbeiten hat die Gesellschaft Ende 1902 in Aussicht genommen.

Das Kabel wird längere Spannweiten erhalten und in tieferes Wasser verlegt werden, als alle bestehenden transatlantischen Verbindungen. Durch englische Kriegsschiffe vorgenommene Vermessungen auf den betreffenden Strecken haben den Grund für das Legen von Kabeln als sehr geeignet befunden. Gegen die Schätzungen des Jahres 1897 wird dieses Kabel jedoch erheblich höher zu stehen kommen, da das Geld sowohl, als auch die Anlage selbst teurer geworden sind. Dagegen hat auch der überseeische Telegraphenverkehr im allgemeinen sehr zugenommen, sodass die Unternehmung hofft, selbst bei ermässigten Taxen und trotz der Konkurrenz der Eastern Telegraphic-Company, bald befriedigende Resultate zu erzielen.

Ausstellung von Gipsdielen und Mackolith, sowie von Entwürfen von Einfamilien-Häusern. (Einsendung.) Im Gewerbemuseum Zürich (Sitzungszimmer, Bibliothek I. Stock) findet vom 27. Februar bis 12. März eine Ausstellung statt von Erzeugnissen aus der Gips-, Gipsdielen- und Mackolith-Fabrik A.-G., Felsenau, Kt. Aargau (Bureau Freigutstr. 19, Zürich.) Der technische Oberleiter dieser Fabrik Herr Architekt Adolf Mack bringt gleichzeitig sein Projekt «die Erbauung von Einfamilien-Logierhäuschen in Gausmannsweiler-Ebni-See im Welzheimer Wald (Württemberg)» zur Ausstellung. Diese Einfamilien-Logierhäuschen werden speciell mit den ausgestellten Materialen aus genannter Fabrik ausgeführt. Die Herstellung der Fundament- und Untergeschossmauern wie auch der Gips-Estrichböden erfolgt in Felsenauer Estrichgips (Cementgips). Die Verkleidung der Umfassungswände, die Scheidewände, Decken und Zwischenböden sowie die Dachisolierung werden aus Macks Gipsdielen hergestellt.

Zweite Eisenbahnbrücke Linz-Urfahr. Die den Anschluss der Station Linz der österreichischen Staatsbahnen an die Station Urfahr der Mühlkreisbahn vermittelnde, zweite Eisenbahnbrücke über die Donau ist nunmehr vollendet und im November dem Verkehr übergeben worden. Die Brücke ist eine kombinierte Strassen- und Eisenbahnbrücke mit einer Länge von 392 *m*; sie umfasst nach der «Ztg. d. V. D. E. V.» drei Stromöffnungen mit Halbparabelträgern von je 83 *m* Stützweite, drei Flutöffnungen von je 36,3 *m* und eine solche von 26,6 *m* Stützweite; die Pfeiler sind pneumatisch fundiert. Die Fahrbahn der Brücke liegt 16,5 *m* über dem Niederwasser der Donau. Der Kostenaufwand beläuft sich auf ungefähr drei Millionen Franken.

Reichhaltige Marmorlager von vorzüglich gemustertem Verdeantico sind an der Küste der Provinz Lecce in Süditalien zwischen den Ortschaften Otranto und Castro aufgefunden worden. Die Fundstelle liegt unmittelbar an der Küste, sodass eine Verladung auf Segelbarken oder Leichtern ohne Schwierigkeit vollzogen werden könnte, zumal sich an der nahen Reede bereits ein Damm vorfindet, an dem kleinere Schiffe anlegen können. Mit der nächsten, 18 *km* entfernten Eisenbahnstation ist die Oertlichkeit durch die grosse Heerstrasse verbunden. Nach mitgeteilten Proben erscheint der Marmor für Innenausstattungen besonders geeignet.

Hochbahn für Radfahrer. In Kalifornien ist eine 14 *km* lange und 5 *m* breite Radfahrstrasse als Hochbahn in Form eines Viaduktes auf hölzernen Streben erbaut worden. Sie bildet eine Verbindung der beiden Städte Los Angelos und Posadena, ist auf beiden Seiten mit Geländern versehen und in Abständen von je 60 *m* durch Glühlampen beleuchtet. Die Holzbahn ist durchaus glatt und ihre Höhe wechselt infolge der hügeligen Bodengestaltung zwischen 1 und 15 *m*. Die Gesamtkosten betrugen rund eine Million Franken.

Internationaler Verband für die Materialprüfungen der Technik. Wie an der Vorstandssitzung des genannten Verbandes vom 2. bis 4. Februar d. J. in Wien beschlossen wurde, findet der nächste Kongress in der Zeit vom 9. bis 14. September 1901 in Budapest statt. — In dem schon vereinbarten, sehr reichhaltigen Programm sind nach Schluss der Verhandlungen verschiedene Exkursionen vorgesehen.

Konkurrenzen.

Primarschulhaus in Moutier (Bd. XXXVII S. 74 und 86). Ueber diesen Wettbewerb sind uns verschiedene Reklamationen zugekommen, die wir unseren Lesern, vornehmlich aber den Herren Preisrichtern zur Kenntnis bringen.

Ein Hauptbeschwerdepunkt betrifft die Kostenberechnung. In dem gedruckten Programm wird eine *summarische* Berechnung nach dem Kubikinhalt verlangt. In den Exemplaren, die den Bewerbern zugestellt wurden, ist nun der bezügliche Passus mit Blaustift durchgestrichen, woraus sich ergiebt, dass *nachträglich* ein *detaillierter* Voranschlag verlangt wird. Ob diese Aenderung im Einverständnis mit den Herren Preisrichtern vorgenommen wurde, müssen wir bezweifeln, denn sie hätten in diesem Falle gegen den § 2 unserer «Grundsätze» gehandelt, welcher lautet: «In der Regel sollen nur *summarische* Kostenberechnungen verlangt werden» u. s. w.

Mehrere Beschwerdeführer erheben auch Einspruch gegen den vorgeschriebenen grossen Masstab von 1 : 100 und wünschen eine nachträgliche Abänderung auf den bei solchen Wettbewerben üblichen Masstab von 1 : 200. Ob dies bei der Kürze der Einlieferungsfrist (31. März) noch angeht, erscheint uns zweifelhaft. Wir selbst hatten bei der Bearbeitung des Programm-Auszuges auch die Ansicht, dass hier eine *unnütze* Erschwerung der verlangten Arbeiten vorliegt und erlaubten uns deshalb hinter die Bezeichnung des Masstabes ein Ausrufungszeichen zu setzen.

Andere Reklamanten geben ihrer Verwunderung Ausdruck, dass für einen so einfachen Bau *drei* geometrische Fassaden in 1 : 100 gefordert werden, während ein fernerer Bewerber in dem Programm die Bestimmung sehen möchte, dass der Gewinner des ersten Preises auch die Ausführung des Baues erhalte.

Es ist dies ein Wunsch, der schon bei vielen Wettbewerben zur Sprache kam und der auch durch § 9 der «Grundsätze» unterstützt wird. Aber falls auch eine solche Bestimmung in das Programm aufgenommen wird, so ist es leicht sie zu umgehen, indem man einen ersten Preis überhaupt nicht erteilt — ein Fall, der in der Geschichte des schweizerischen Konkurrenzwesens nicht etwa nur vereinzelt dasteht!

Wiederherstellung des Domes St. Peter und Paul in Brünn. Das Domkapitel zu Brünn schreibt, um sich über die verschiedenen Möglichkeiten einer Wiederherstellung des Domes St. Peter und Paul Klarheit zu verschaffen, einen *unbeschränkten* Ideen-Wettbewerb mit Einlieferungsfrist bis zum 31. Oktober d. J. aus. Im Preisgericht sitzen neben drei Vertretern des Domkapitels die HH. Prof. *Hauberisser* in München, Dombaumeister *Hermann* in Wien, Prof. *Hrach* in Brünn und Prof. *Luntz* in Wien. Drei Preise von 5000, 3000 und 2000 Kronen, nebst einem Betrage von 4500 Kronen zum Ankauf weiterer drei Entwürfe, sind zur Verteilung bestimmt. Den Bewerbern wird die genaue Aufnahme des gegenwärtigen Bestandes der Kirche im Masstab von 1 : 100 samt dem Ausschreibungsprogramm und den Bedingnissen gegen Einsendung von zehn Kronen vom Domkapitel, Petersberg, Brünn zur Verfügung gestellt; dahin sind auch die aus einem Grundriss, zwei Ansichten und zwei Schnitten in 1 : 100 bestehenden Entwürfe einzusenden. Die Umbaukosten sollen 800 000 Kronen nicht überschreiten.

Evangelisch-reformierte Kirche in Bern (Bd. XXXVI S. 128, XXXVII S. 86). Das Preisgericht hat am 23. Februar sein Urteil gefällt und aus den eingelaufenen 86 Entwürfen folgende mit Preisen ausgezeichnet:

I. Preis (1800 Fr.) Motto «15. II. 01». Verfasser: Arch. *Karl Moser* in Aarau, in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe;

II. Preis (1200 Fr.) Motto «Am Bühl». Verfasser: Arch. *Albert Brändli* aus Chaux-de-Fonds, z. Z. in Freiburg i. B.

III. Preis (1000 Fr.) Motto: Eidg. Kreuz im schwarzen Kreis (gez.). Verfasser: Arch. *Bracher & Widmer* in Bern.

Sämtliche eingesandten Entwürfe sind vom 25. Februar bis zum 10. März 1901 von 9—12 Uhr vormittags und von 1—5 Uhr nachmittags (Sonntags von 10—12 Uhr und 2—5 Uhr) im Gewerbemuseum (ehemal Kornhaus) zu Bern öffentlich ausgestellt.

Rathaus in Dresden. (Bd. XXXV S. 276.) Eingeliefert wurden 78 Entwürfe, deren Beurteilung erst in einigen Wochen erfolgen wird.

Nekrologie.

† Kaspar Diethelm. Zu Sarnen im Kanton Obwalden ist am 24. Februar 84 Jahre alt Ingenieur Kaspar Diethelm gestorben. In Lachen, Kanton Schwyz, im Jahre 1817 geboren, war er in seiner ersten Jugend Zeuge des für die March so segensreichen Wirkens Eschers von der Linth. Die Eindrücke, welche die Persönlichkeit dieses Mannes und sein Werk auf den Knaben hervorbrachten, waren für seine Laufbahn bestimmend und sind für seine Thätigkeit vorbildlich geblieben. Bei der schlechten Zeitlage und dem Mangel an höheren Schulen trat Diethelm nach einer notdürftigen Schulbildung bald in die Praxis, in der er sich, mit einem klaren Auffassungsvermögen begabt, schnell zurecht fand. Er gehörte aber zu denen, welche aus ihrer praktischen Thätigkeit heraus den Wert einer gründlichen Vorbildung anerkennen und hat dieser Ansicht immer lebhaften Ausdruck gegeben. Vom Messgehilfen schwang er sich durch Selbststudium bald zum ausführenden Ingenieur auf und sein Name ist ausser an manche kleinere Strasse in seinem Heimatkanton, an die Bauten der Axentrasse, der Furka- und Oberalpstrasse geknüpft. Im Kanton Obwalden, den er sich zur zweiten Heimat erkoren, finden wir ihn schon in den fünfziger Jahren bei den Arbeiten für die Brünig-, Lopper- und Kernmattstrasse, in den siebziger Jahren bei den ersten Arbeiten für die Korrektion der Melchaa thätig — immer bereit, seinen Rat und seine Erfahrung dem Wohle des Landes auch für kleine und bescheidene Arbeiten zur Verfügung zu stellen. Eine rüstige Gesundheit erlaubte es ihm, bis in die letzten Jahre sich seiner anstrengenden Berufsthätigkeit hinzugeben. — Bei seinen Mitbürgern stand er in hohem Ansehen, das sich auf seinen geraden Charakter und seine selbstlose, stets nur der Sache dienende berufliche Thätigkeit gründete.

Litteratur.

Technische Thermodynamik von Dr. *Gustav Zeuner*, kgl. sächs. Geheimer Rat und Prof. a. D. — Zweite Auflage. Zugleich vierte, vollständig neu bearbeitete Auflage der Grundzüge der mechanischen Wärmetheorie. Erster Band: Fundamentalsätze der Thermodynamik; Lehre von den Gasen. — Mit 65 in den Text gedruckten Holzschnitten. Leipzig 1900. Verlag von Arthur Felix. Preis broch. 13 Mk.

Der vorliegende erste Band dieses Werkes des berühmten Verfassers giebt in einem ersten Abschnitte die ganz allgemeinen Fundamentalsätze der Thermodynamik. In der Einleitung werden zuerst die Entwickelungen der neueren Anschauungen über das Wesen der Wärme besprochen. Die weiteren Ausführungen lassen, dem zunächst mehr praktischen Zwecke des Buches entsprechend, die rein hypothetischen Spekulationen über das Wesen der Wärme, namentlich über die *Art* der Bewegung, die wir als Wärme bezeichnen, bei Seite, und fussen einfach auf der erwiesenen Thatsache, dass die Wärme eine Energieform ist, und einer bestimmten Wärmemenge (der Kalorie) ein bestimmter Arbeitswert (424 *m/kg*) entspricht, ferner auf der weitern Annahme, dass die kleinsten Teile sich irgendwie bewegen.

Auf dieser Grundlage werden die Fundamentalgleichungen gewonnen, der umkehrbare Kreisprozess besprochen und die erlangten Resultate namentlich zur Untersuchung des wichtigen Carnot'schen Kreisprozesses verwertet. In kurzen Zügen folgt dann auch noch eine Besprechung der allgemeinen Theorie des nicht umkehrbaren Kreisprozesses.

Die so festgelegten Resultate finden im zweiten Abschnitte Anwendung auf die Lehre von den Gasen d. h. jenen Stoffen, die durch sehr starke Abkühlung und ausserordentlichen Druck schliesslich flüssig und fest zu machen erst in neuerer Zeit gelang.

Ganz mit Rücksicht auf die durch den Titel gegebenen technischen Ziele werden auch hier den Untersuchungen einfach die Gesetze von Mariotte und Gay-Lussac zu Grunde gelegt, ohne in die theoretisch sehr interessanten, feinern physikalischen Erörterungen über die Abweichungen

von denselben einzutreten; Einzelgase, sowie Gasgemische finden Berücksichtigung. Nach Besprechung der specifischen Wärme bringt der Verfasser Anwendungen der Hauptgleichungen der Thermodynamik und behandelt die isothermischen, isodynamischen und adiabatischen Kurven, sowie die allgemeinen Formen der Zustandsgleichung der Gase und der Veränderlichkeit ihrer specifischen Wärme.

Nach diesen theoretischen Erörterungen folgt der den weitaus grössten Raum des Buches einnehmende Abschnitt der Anwendungen. Er zerfällt in einen physikalischen und einen technischen Teil.

In jenem werden nach einander behandelt die Zustandsänderungen auf umkehrbarem und nicht umkehrbarem Wege, sowie die strömende Bewegung und der Ausfluss der Gase unter zu Grundelegung fremder, sowie sorgfältiger eigener Beobachtungen. Es wird gezeigt, dass die maximale Ausflussgeschwindigkeit gleich der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Schalles sei, und die Ausflussgesetze von Gasen und Wasser übereinstimmen.

Der technische Teil zeigt die Anwendung des theoretisch Gewonnenen auf geschlossene und offene Heissluftmaschinen nach System Rider, Lehmann, Laubereau-Schwartzkopff, Ericsson, ohne und mit Regenerator, sowie auf geschlossene und offene Kaltluftmaschinen.

Daran schliessen sich die Feuerluftmaschinen, d. h. solche, welche durch eine im Innern der Cylinder stattfindende Verbrennung (Gasexplosion) die nötige Energie empfangen.

Als Beispiele werden die Hauptgruppen, die Gasmaschine von Otto und der erst seit 1893 in der Entwickelung begriffene Wärmemotor von Diesel vorgeführt.

Der Natur des vorliegenden Werkes zufolge handelt es sich hier nicht um Besprechung der konstruktiven Details, sondern nur um die Erörterung der innern Wärme- und Arbeitsvorgänge, deren Theorie aber aus bisherigem Mangel an genügendem Versuchsmaterial bei Weitem noch nicht auf die Stufe gebracht werden konnte, wie dies bei den Dampfmaschinen der Fall ist. Neue ergänzende Experimente müssen hier notwendigerweise ausgeführt werden. — Endlich folgen noch allgemeine Schlussbemerkungen über den Arbeitswert der Brennstoffe in diesen Maschinen.

Der bald folgende zweite Band soll die Lehre von den Dämpfen enthalten, ein für die Dampfmaschinen hochwichtiges Kapitel.

Der Name des Verfassers bürgt für die Gediegenheit des Inhaltes des Werkes. Klar geschrieben, ist das Buch leicht verständlich für Jeden, der mit den Elementen der Differential- und Integralrechnung vertraut ist.

A. W . . . . n.

Eingegangene litterarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Eingriffverhältnisse der Schneckengetriebe mit Evolventen- und Cykloidenverzahnung und ihr Einfluss auf die Lebensdauer der Triebwerke. Ein Abriss der graphischen Untersuchung von Schneckenräderwerken für die Praxis und den Unterricht an technischen Lehranstalten von Prof. *Ad. Ernst.* Mit 77 Konstruktionsfiguren. Berlin 1901. Verlag von Julius Springer. Preis geb. 4 M.

Gemeinfassliche Darstellung des Eisenhüttenwesens. Herausgegeben vom *Verein deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf.* 4. Aufl. Düsseldorf 1901. Kommissionsverlag von A. Bagel. Preis geb. 3 Mk.

Il codice del perito misuratore. Raccolta di norme e dati pratici per la misurazione e valutazione d'ogni lavoro edile, prontuario per preventivi, liquidazioni, collaudi, perizie, arbitramenti ad uso degli ingegneri, architetti, capimastri, imprenditori, assistenti di fabbrica etc. Con 166 illustrazioni. Ing. *Mazzocchi e Marzorati.* Mailand 1900. Verlag von Ulrico Hoepli. Preis 5,50 L.

Ricettario industriale. Raccolta di procedimenti utili nelle arti, industrie e mestieri. 2886 Ricette. Ing. *J. Ghersi.* 2a. edizione rifatta con 27 incisioni. Mailand 1900. Verlag von Ulrico Hoepli. Preis 6,50 L.

Fabbricati civili di abitazione. Prof. Ing. *Carlo Levi.* 2a. edizione rifatta con 197 incisioni. Capitolati d'oneri approvati dalle principali Città d'Italia. Mailand 1901. Verlag von Ulrico Hoepli. Preis 4,50 L.

Manuale pratico del calderaio costruttore di caldaie a vapore e di altri apparecchi industriali. *Giuseppe Belluomini.* Con 220 incisioni nel testo. Mailand 1901. Verlag von Ulrico Hoepli. Preis 3 L.

Conti e calcoli fatti, 93 tabelle ed istruzioni pratiche sul modo di usarle. Ing. *Italo Ghersi.* Mailand 1901. Verlag von Ulrico Hoepli. Preis 2,50 L.

Italienische Architektur-Skizzen. (Innenräume.) Aufgenommen und gezeichnet von *Alexander Schütz.* Berlin 1901. Verlag von Ernst Wasmuth.

3000 Lösungen auf einen Blick. Inventur- und Lohnberechnungs-Tabellen zur Entnahme des Vielfachen der Wareneinheits-Preise, der Stunden-, Tages-, Wochen-, Monats-, Akkord- und Stücklöhne u. s. w. in Mark, Franken, Gulden, Kronen, Rubel u. s. w. Bearbeitet von *Joh. Max Wagner.* 2. Aufl. Verlag von Gustav Weigel, Leipzig. Preis 1 M.

Methoden und Resultate der Untersuchung des Aluminiums und seiner Abkömmlinge. Mitteilungen der Materialprüfungs-Anstalt am schweiz. Polytechnikum in Zürich. IX. Heft. Zusammengestellt von Prof. *L. Tetmajer.* Zürich 1900. Selbstverlag der Anstalt. Preis 6 Fr.

Allgemeiner Tischler-Kalender für Bau- und Möbeltischler, sowie Möbelhändler für das Jahr 1901. Sechzehnter Jahrgang. Verlag von J. Harrwitz Nachfolger, Berlin. Preis inkl. Franko-Zusendung 1,60 M.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *technischer Direktor* für eine kleinere Konstruktionswerkstätte. (1271)

Gesucht ein junger *Ingenieur* nach Frankreich für hydraulische Projekte und Planaufnahmen. (1272)

Gesucht ein *Maschineningenieur* mit Kenntnis des Lokomotivfahrdienstes und einiger Erfahrung im Bau des Rollmaterials. (1273)

On cherche pour les bureaux d'études d'un atelier de construction (turbines) en Espagne, un *ingénieur-mécanicien* ayant une pratique de quelques années. (1274)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur-
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
3. März	Heinrich Bickel	(Dambel) Herrliberg	Erd-, Maurer- und Zimmermannsarbeiten für eine Scheune.
4. »	Titus Rohner, Alt-Regierungsrat	Walzenhausen (Appenzell A. Rh.)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Walzenhausen.
4. »	J. Ritschard, Gemeindepräsident	Matten (Kt. Bern)	Arbeiten und Lieferungen für ein neues Trottoir von der Gemeindegrenze Interlaken bis zum Wirtshausbrunnen in Matten.
6. »	Kanalisationsbureau	Basel	Erstellung der Pruntruterstrasse und des 50/75 *cm* weiten Cementröhrenkanals derselben.
7. »	W. Heene, Architekt	St. Gallen	Schreiner- und Glaserarbeiten zum Neubau des Verwaltungsgebäudes für den Konsumverein in St. Gallen.
9. »	Geschäftszimmer des Grh. Bahnbau-Inspektors.	Basel	Arbeiten und Lieferungen zur Vergrösserung der Station der Grh. Bad. Staatseisenb. bei Rheinfelden, ferner zur Verlegung und Unterführung zweier Landstrassen und eines Feldweges nebst Anschlusswegen, sowie zum Bau einer Landstrassen- und Feldwegunterführung u. Anlage einer Güterzufahrtsstrasse. (Voranschlag 315 300 M.)
9. »	Städt. Baubureau	Schaffhausen	Lieferung samt Verlegen eines neuen tannenen Riemenbodens in der städtischen Turnhalle am Bach in Schaffhausen.
10. »	A. Unmuth, Ingenieur	Zürich-Enge, Seestrasse 12	Korrektion der Altholz-Bedenthal- und Herrenhölzlistrasse in Schlieren.
11. »	Gemeinderatskanzlei	Alberswil (Luzern)	Arbeiten und Materiallieferungen zum Schulhausumbau in Alberswil.
11. »	Gemeinderatskanzlei	Adliswil (Zürich)	Lieferung von Gussröhren und Formstücken für die Wasserversorgung der Gemeinde Adliswil, und zwar: 750 *m* / 150 *mm*, 1180 *m* / 120 *mm*, 425 *m* / 100 *mm*, 22 *m* / 70 *mm* (Röhren / Lichtweite).
15. »	Kantonsgeometer	Aarau	Ausführung der Katastervermessung der Gemeinden Anglikon, Villmergen und Wohlen.
18. »	Kirchenrats-Kanzlei	Zug	Untermauerung der Scheune des Sakristanheimwesens bei St. Wolfgang in Zug.

Géomètre

qui a passé l'examen de maturité à l'école cantonale industrielle de Zurich et ayant une pratique de 1½ ans, **cherche** place chez un ingénieur ou géomètre breveté dans la Suisse française pour **le 1er mai.** Offres sous chiffre Z O 939 à
Rodolphe Mosse, Zurich.

Junger Bautechniker,

diplomiert, mit Bau- und Bureaupraxis, sucht Stelle auf Bureau oder Platz per 1. März.
Offerten unter Z Z 1150 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Junger Bautechniker,

welcher die 4. Kl. der Baugewerkschule Stuttgart besucht hat, auf Bureau und Bauplatz thätig war und Kenntnisse in der ital. Sprache hat, **sucht Stellung.**
Gefl. Offerten unter Chiffre Z S 1093 an **Rudolf Mosse** in **Zürich.**

Absolvent

vom **Technikum Winterthur,** 21 Jahre alt, mit 1jähr. Werkstattpraxis, **sucht** auf 1. Mai **Anfangsstellung.** Offerten sub Chiffre Z C 1128 an
Rudolf Mosse in Zürich.

Soeben ist eingetroffen:

Academy Architecture & Architectural Review

1900/II (Vol. 18)
von **Alex. Koch,** Architekt.
Fr. 5, gebunden Fr. 6.
Die früheren Bände sind, soweit nicht vergriffen, ebenfalls noch vorrätig.
Caesar Schmidt, Buchhandlung, **Zürich,** Fraumünsterstr. 14.

Stud. Ing.

III. Curs **sucht** Beschäftigung während der Ferien in Zürich oder Umgebung. Offerten sub Z W 1322 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Junger Architekt

sucht Stelle auf dem Bureau eines grösseren Architekten auf 1. April 1901. Gefl. Offerten sub Chiffre Z O 1314 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Wer liefert

Luftbeleuchtungs-Anlagen
für **Webereien?** Gefäll. Mitteilung. werden unter Beifügung von Prospekten und Referenzen sub Chiffre Z U 1320 an **Rudolf Mosse in Zürich** erbeten.

Techniker

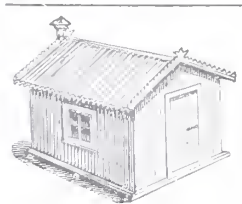
(Schweizer) seit 2½ Jahren bei der Gr. Bad. Staatsbahn, sucht Stelle, womöglich in **Zürich.**
Gefl. Offerten sub N 94 F M an **Rudolf Mosse, Mannheim.**

Junger
Architekt

mit akademischer Bildung und zweijähriger Praxis, beider Sprachen mächtig, **sucht Stelle.**
Gefl. Offerten sub Z F 1331 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Tafel-Parketten

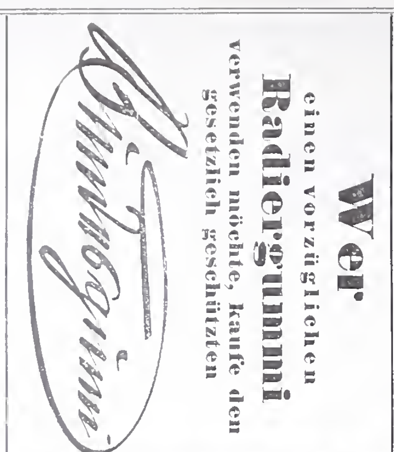
in reichhaltiger Musterwahl und eleganter Ausführung fertigt als **Specialität** unter Verwendung von allerfeinstem eichenem Material. Verlegen wird mitübernommen.
Nordhausen a. Harz 4.
Aug. Beatus,
Parkettfabrik, gegr. 1866.



Eisen-Konstruktionen.
Veranden, Vordächer, Eisenteile zu Glasbauten. Wellblech-Konstruktionen. Träger- und Bedachungswellblech, Roliaden.
Suter-Strehler & Co., Zürich.
Konstruktionswerkstätten u. Wellblech-Walzwerk.

Drahtseile

der **Atlas Drahtseilwerke** von **Fred. W. Scott** in Reddish b. Manchester, zum Betriebe von Drahtseilbahnen, Hängebahnen, Personen- und Waren-Aufzügen etc. liefern
J. Walther & Cie., Zürich I.



A. Itschner-Elber

Papiers en gros — Papeterie
Jakobstr. 8, Zürich III. Teleph. 41.
Zeichnen-, Paus-, Heliographie- u. Millimeterpapier, Pausleinwand, Zeichnen auf Leinen in Bogen und Rollen,
Messgerätschaften etc.,
alle erforderlichen
Zeichnenutensilien.
Niederlage des anerkannt besten Zeichnengummi für Blei, und für Tusch und Tinte
„Bundesgummi“.

Ingénieur mécanicien,

connaissant la partie commerciale, pourrait entrer de suite dans fabrique de machines comme **directeur.** Position assurée.
Adresser offres et certificats
Direction Technicum Fribourg (Suisse.)

Junger
Architekt

mit Hochschulbildung, gew. im Entwerfen u. st. Berechn., mit Praxis, **sucht Engagement** auf Architektur- od. Baubureau. Westschweiz bevorzugt. Gefl. Offert. sub Chiffre Z P 1365 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Gesucht

von einer Maschinen-Fabrik der deutschen Schweiz mit Specialitäten ein tüchtiger, im **allgemeinen Maschinenbau durchaus erfahrener Konstrukteur** als
Ober-Ingenieur.
Einer durchaus tüchtigen Kraft könnte Gelegenheit geboten werden, sich mit Kapital am Geschäfte zu **beteiligen.** Offerten unter genauer Angabe des Bildungsganges, des Alters, der Gehaltsansprüche etc. unter Chiff. Z M 1312 an **Rudolf Mosse,** Annoncen-Exped., **Zürich.**

Wichtig für Installateure u. Elektricitätswerke.

Kupfer.

Ein grösseres Quantum **Kupferseil** von 70 und 95 *mm*² Querschnitt, welches durch unterirdische Verlegung einer oberirdisch projektierten Hochspannungsleitung disponibel geworden ist, wird von einem schweizerischen Elektricitätswerke billig abgegeben. Gefl. Anfragen unter Chiff. Z D 1004 an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Dampf- und Wasserheizungen

für neue und alte **Wohnhäuser,** wie für alle Arten anderer Gebäulichkeiten,
Dampfkessel - Blechröhren für Turbinen
wie überhaupt alle Blecharbeiten liefert die
Maschinenfabrik und Kesselschmiede
von
Heinrich Berchtold in **Thalweil** bei Zürich.

Lincrusta-Walton



Patent-Relief-Tapeten

aus Linoleum ähnlicher Masse
mit massivem Relief, abwaschbar, unempfindlich gegen Nässe und Hitze. Eleganteste und dauerhafteste Wandbekleidung für Herrenzimmer, Speisesäle, Rauchzimmer etc. Besonders geeignet für **Treppenhäuser und Badezimmer.**
Bester Ersatz für Holztäfelung.
Zu beziehen von allen Prima Tapetenhandlungen.
Nähere Auskunft erteilt
die Fabrik Lincrusta-Walton & Co., Hannover.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXXVII. Revue polytechnique № 10.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.
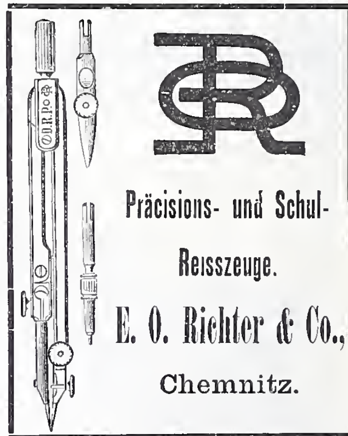
Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter*.

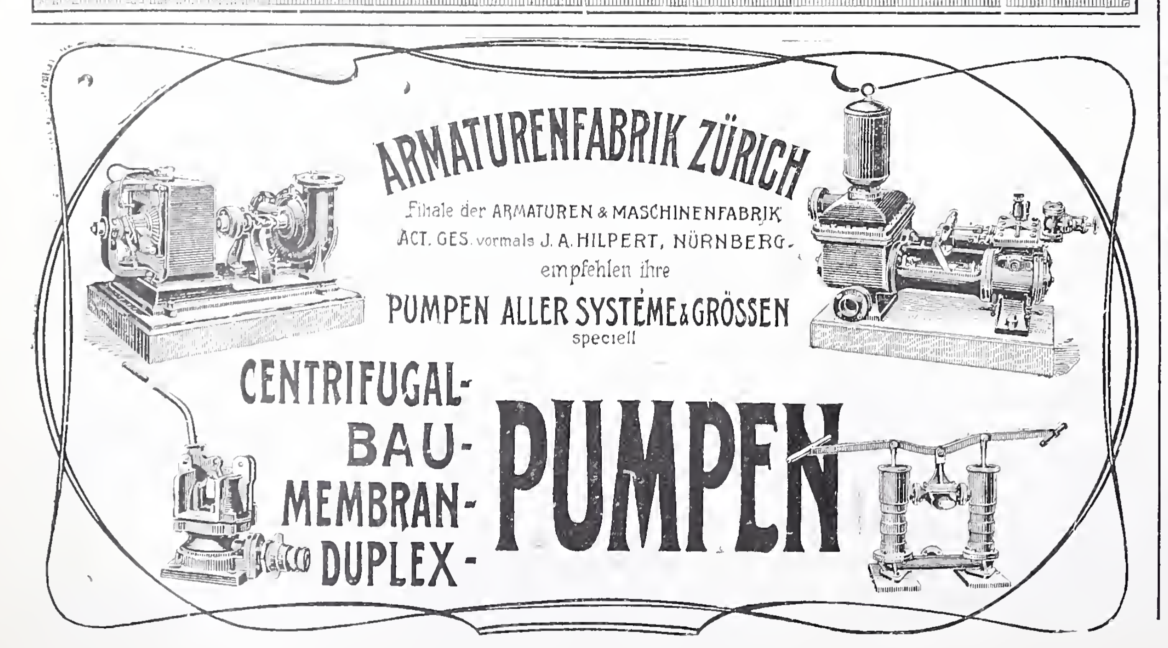
Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen: *Die Annoncen-Expedition* von RUDOLF MOSSE in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXXVII. ZÜRICH, den 9. März 1901. № 10.




Die zuverlässigsten
CONDENSTÖPFE




ARMATURENFABRIK ZÜRICH
Filiale der ARMATUREN & MASCHINENFABRIK ACT. GES. vormals J. A. HILPERT, NÜRNBERG.
empfehlen ihre
PUMPEN ALLER SYSTÈME & GRÖSSEN
speciell
CENTRIFUGAL-
BAU-
MEMBRAN-
DUPLEX-
PUMPEN

Die Lokomotiven der Pariser Weltausstellung.*)

(Mit einer Tafel.)

Der nachfolgende Bericht über die Lokomotiven der Pariser Weltausstellung macht keineswegs Anspruch auf Vollständigkeit, die uns bei der Reichhaltigkeit des Materials nötigen würde, zu grossen Raum zu beanspruchen, sondern er soll lediglich das für die einzelnen Länder im Lokomotivbau Charakteristische hervorheben und hierzu unter besonderer Berücksichtigung der Schweiz die wichtigeren Erscheinungen auf dem Gebiet des Lokomotivenbaues besprechen.

Die *Lokomotiv-Ausstellung im Annex von Vincennes* bot, wenn auch keine epochemachenden neuen Erscheinungen, so doch viel Bemerkenswertes; es waren hauptsächlich grosse Schnellzuglokomotiven, schwere Güterzuglokomotiven und eine Anzahl kleinerer Maschinen für Specialbahnen ausgestellt. Entsprechend den höheren Anforderungen, die der Betrieb sowohl hinsichtlich der Geschwindigkeit als auch der Zuglast stellt, sind seit der Welt-Ausstellung des Jahres 1889 verschiedene neue, leistungsfähigere Lokomotivtypen entstanden. Unter den *Schnellzugmaschinen* tritt der $^2/_5$ gekuppelte, sogenannte *Atlantic Typ* auf, eine Lokomotive mit zwei Triebachsen, einem vorderen zweiachsigen Drehgestell und einer hinteren Laufachse. Die $^3/_5$ gekuppelte Maschine mit vorderem Drehgestell findet für grosse Zugkräfte ein ausgedehntes Anwendungsgebiet. Ganz allgemein verbreitet ist die $^2/_4$ gekuppelte Lokomotive mit vorderem Drehgestell, eine Bauart, die auch im Jahre 1889 ausgestellt war und damals vom internationalen Kongress für Eisenbahnen als „Schnellzuglokomotive der Zukunft" bezeichnet wurde. Für Schnellzuglokomotiven sind also durchwegs Drehgestelle in Anwendung gekommen, statt der früher vielerorts üblichen Radial-Laufachsen. Unter den *Güterzuglokomotiven* sind als neu auftretende Gattungen anzuführen: Die $^3/_4$ und $^4/_5$ gekuppelten Maschinen und die als Gelenklokomotiven ausgebildeten $^5/_5$ und $^6/_6$ Maschinen. Neuerdings werden auch Güterzuglokomotiven mit Laufachsen versehen, die den ruhigen Gang der Maschine begünstigen und die Spurkranz- und Geleiseabnützung vermindern. Solche Maschinen werden hauptsächlich im Eilgüterzug-Dienst verwendet, wegen der Möglichkeit, damit höhere Geschwindigkeiten zu erlangen.

Die *Verbundlokomotiven* haben im letzten Jahrzehnt bedeutend an Verbreitung gewonnen. Nur England hält an der Zwillingslokomotive fest, wegen ihrer grösseren Einfachheit und wohl auch mit Rücksicht auf die wenigstens bei der Zweicylinder-Verbundlokomotive für hohe Geschwindigkeiten in erhöhtem Maasse auftretenden Gegendrucke. Der Zahl nach war an der Ausstellung die Zweicylinder-Verbundmaschine am stärksten vertreten; in neuester Zeit aber wird, besonders für Schnellzüge, die Viercylinder-Verbundlokomotive immer mehr gebaut; in Frankreich bildet sie bereits die Regel. Die Anordnung des Triebwerkes ist gerade bei der Anwendung von vier Cylindern überaus mannigfaltig. Während einige Lokomotivbauer zwei getrennte Triebwerkgruppen mit besonderen Steuerungen anwenden, vermeiden andere diese Vielteiligkeit dadurch, dass sie für je zwei Steuerungen nur *einen* Steuerungsantrieb ausführen (Webb; v. Borries); noch andere erreichen die Vereinfachung durch Zusammenbauen der Cylinder in Tandem-Anordnung oder nach dem System Vauclain.

Was die *Steuerungen* anbelangt, so scheint man endgültig auf eine bessere Dampfverteilung durch Trennung der Ein- und Auslass-Organe verzichtet zu haben und behält die gewöhnlichen Coulissensteuerungen bei, wegen ihrer Einfachheit und Betriebssicherheit; und zwar wird auf dem Festlande die *Walschaert*-(Heusinger-)-Steuerung bevorzugt, in England und Amerika jene von *Stephenson*. Die Schieber sind infolge Steigerung der Dampfdrucke häufig als entlastete Flachschieber oder als Kolbenschieber ausgeführt.

In der Tabelle auf Seite 98 sind die Hauptabmessungen der wichtigeren ausgestellten Lokomotiven für Hauptbahnen, nach Gattungen geordnet zusammengestellt. Dagegen legen wir bei der Besprechung die Einteilung nach Ländern zu Grunde, um deren Eigentümlichkeiten im Lokomotivbau jeweilen hervorheben zu können.

* * *

Aus der *Schweiz* hatte die *Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik* in *Winterthur* die Weltausstellung mit sechs Lokomotiven beschickt, die in ihrer Bauart überaus mannigfaltig und zum Teil eigenartig sind und daher zu den interessantesten Objekten der Ausstellung in Vincennes gehörten.[1])

Entsprechend den immer mehr zunehmenden Zuglasten, besonders im Personenverkehr, sind für die schweizerischen Hauptbahnen in neuerer Zeit verschiedene neue, kräftige Lokomotivtypen entstanden, welche von den Maschinenmeistern der verschiedenen Bahnen gemeinsam mit den technischen Organen der schweizerischen Lokomotivfabrik entworfen und in den Werkstätten der letzteren ausgeführt werden. Von diesen neuen Lokomotiven waren an der Ausstellung vertreten: eine *$^3/_4$ gekuppelte dreicylindrige Personenzuglokomotive der Jura-Simplon-Bahn*, eine *$^2/_4$ gekuppelte Schnellzuglokomotive mit vier Cylindern für die schweizerische Central-Bahn* und eine *$^2/_4$ gekuppelte Innencylinder-Schnellzuglokomotive der schweizerischen Nordost-Bahn*, sämtlich nach dem Verbund-System gebaut. Ferner hatte genannte Fabrik ausgestellt: eine *$^3/_4$ gekuppelte Lokomotive* mit 1 *m* Spurweite für die äthiopischen Bahnen, eine *Dampftramway-Lokomotive* für die Bahn Lyon-Neuville und eine *elektrische Zahnrad- und Adhäsions-Lokomotive* für die Bahn Lyon-Fourvière.

Die $^3/_4$ gekuppelte dreicylindrige Lokomotive der Jura-Simplon-Bahn und die $^2/_4$ gekuppelte zweicylindrige Lokomotive der Nordost-Bahn sind bereits in der Schweizerischen Bauzeitung einlässlich besprochen worden[2]); wir verweisen hier nur auf ihre in der Tabelle wiedergegebene Hauptabmessungen (Tab. 3 und 22). Die *Jura-Simplon-Lokomotive* war die einzige Dreicylinder-Maschine der Ausstellung (ein Hochdruckcylinder in der Mitte, zwei Niederdruckcylinder seitlich, Kurbelstellung 120°). Diese Maschine hat sich im Dienste der Jura-Simplon-Bahn so gut bewährt, dass dieselbe seit 1896 diesen Typ weiter bauen lässt und bis im Juli 1901 davon 60 Stück im Betrieb haben wird. Die $^2/_4$ gekuppelte Lokomotive der Nordost-Bahn, seit dem Jahre 1899 im Betrieb, ist die erste schweizerische Verbundlokomotive mit innerhalb der Rahmen liegenden Cylindern. Die genannte Gesellschaft wird bis im Juni 1901 von dieser Bauart 20 Maschinen besitzen.

Für die *$^2/_4$ gekuppelte viercylindrige Lokomotive der schweiz. Central-Bahn*, von der wir in Fig. 1 (S. 101), 2 (Tafel) und 3 (S. 99) nähere Angaben folgen lassen, war vorgeschrieben: Züge von 240 *t* Zugslast ohne Lokomotive und Tender auf anhaltender Steigung von 10 ‰ mit einer Geschwindigkeit von 45 *km* in der Stunde zu befördern. Ferner war allgemein als Bauart eine viercylindrige, $^2/_4$ gekuppelte Verbundlokomotive ebenfalls vorgeschrieben worden.

Der Kessel der Maschine ist aus weichem Flusseisen gebaut und hat eine kupferne Feuerbüchse. Die Rauchkammer ist geräumig, um eine gleichmässige Saugwirkung durch das Blasrohr zu erhalten. Die beiden Hochdruckcylinder liegen mit ihrem Triebwerk ausserhalb der Rahmen

*) Der grosse Stoffandrang hat uns genötigt, diesen uns schon im Dezember 1900 eingereichten Artikel bis heute zurückzustellen. Die Red.

[1]) Bd. XXXV S. 209 und 238.
[2]) Bd. XXVI Nr. 7 und Bd. XXXIV Nr. 26.

Die Lokomotiven der Pariser Weltausstellung 1900.

Tabelle der Hauptabmessungen.

Fortlaufende Nummer	Abbildungs-Nummer	Anzahl Triebachsen / Gesamtachszahl	Bahngesellschaft	Erbauer	Triebwerk: Cylinder-Durchm. Hochdruck d mm	Triebwerk: Cylinder-Durchm. Niederdruck d_1 mm	Triebwerk: Kolbenhub l mm	Triebwerk: Cylinderverhältnis $\frac{d_1^2}{d^2}$	Triebwerk: Triebraddurchm. D mm	Kessel: Rostfläche R m²	Kessel: Heizfläche innere der Feuerbüchse m²	Kessel: Heizfläche innere der Rohre m²	Kessel: Heizfläche innere im ganzen H m²	Kessel: Kesseldruck kg/cm²	Kessel: mittlerer Kesseldurchmesser mm	Kessel: Verhältnis der Heizfläche z. Rostfläche $\frac{H}{R}$	Gewicht: leer t	Gewicht im Dienst: Triebachslast L_1 t	Gewicht im Dienst: im ganzen L t	Zugkraft: Zugkraft* $Z = \frac{d^2 l}{D} \cdot p_m$ kg	Zugkraft: Zugkraft für 1 t Dienstgewicht Z/L kg	Zugkraft: Zugkraft für 1 t Triebachslast Z/L₁ kg	
I. Personen- und Schnellzug-Lokomotiven.																							
1	19	1/4	Midland	Bahnwerkst. Derby	495	—	660	—	2375	2,28	13,7	99,4	113,1	12,66	1267	49	—	18,8	51	4300	84	228	Innencylinder
2	1—3	2/4	Schweiz. Centralbahn	Lokomotivfabrik Winterthur	2·330	2·510	600	2,38	1730	2,20	10,4	109	119,4	14	1380	54	44,5	30,8	49,6	4700	95	152	
3	—	2/4	Schweiz. Nordostbahn	Lokomotivfabrik Winterthur	460	680	660	2,18	1830	2,20	10,4	108	118,4	13	1434	54	44,6	30,9	50,0	4600	94	150	Innencylinder
4	—	2/4	Chemins de fer de l'Ouest	Bahnwerkst. Sotteville	460	—	660	—	2040	1,78	10,0	114,2	124,2	11	1240	70	43,0	29,8	47,7	3800	80	128	Innencylinder Serve-Rohre
5	—	2/4	Chemins de fer de l'Ouest	Bahnwerkst. Sotteville	2·340	2·530	640	2,43	2040	2,40	11,1	122,6	133,7	14	—	56	46,2	32,4	51,3	4700	92	145	Serve-Rohre
6	—	2/4	Paris-Lyon-Mediterranée	Bahnw. Paris	2·340	2·540	620	2,52	2000	2,48	12,5	177,0	189,5	15	—	76	51,5	33,5	55,5	5160	93	154	Serve-Rohre
7	—	2/4	Chemins de fer du Midi	Maschinenfabrik Belfort	2·350	2·550	640	2,47	2130	2,43	12,3	160,7	173,0	14	—	71	48,9	32,8	54,0	4800	89	146	Serve-Rohre
8	6	2/4	Chemins de fer de l'Est	Bahnwerk Epernay	2·350	2·550	640/660	2,54	2050	2,52	12,6	194,9	207,5	15	1463	82	52,96	34,0	58,0	5600	97	165	Serve-Rohre
9	—	2/4	Chemins de fer de l'Etat	Schneider-Creusot	440	—	650	—	2020	2,31	11,1	147,1	158,1	14	1380	68	46,2	29,8	50,7	4350	86	146	
10	—	2/4	Preuss. Staatsbahn	Borsig, Berlin	500	—	600	—	1980	2,27	9,9	99,5	108,5	12	1372	48	51	30	56	4540	81	151	Ueberhitzer
11	13	2/4	Preuss. Staatsbahn	Maschfabr. Linden	2·330	2·520	600	2,48	1980	2,27	9,7	109,0	118,7	14	1368	52	48,6	31,3	52,8	4400	83	140	Steuerg. System v. Borries
12	20	2/4	London und North Western	Bahnwerk. Crewe	2·381	2·520	610	1,86	2159	1,90	14,8	113,4	128,2	14	1295	67	—	36,0	55,4	4600	83	128	
13	—	2/4	Great Eastern	Bahnwerkstatt Stratford	483	—	660	—	2133	2,00	10,6	141	151,6	14	—	76	—	34	52	5000	96	147	Oelfeuerung Innencylinder
14	—	2/4	Oester. Staatsbahn	Lokomotivfabrik Floridsdorf	500	760	680	2,30	2140	3,00	11,5	130,3	141,8	13	1420	47	49,6	28,7	55,7	4760	86	166	
15	—	2/4	Adriatische Bahn	Breda Mailand	480	—	600	—	1910	2,37	12,0	148	160	14	1374	68	44,0	29,2	48	5500	114	188	Serve-Rohre
16	—	2/4	Petersburg Varsovie	Poutiloff, Petersburg	365	547	610	2,25	2000	2,62	12,9	121,8	134,7	13	1390	52	51,5	30	56,5	4740	84	158	4 Cyl. Tandem
17	—	2/4	Chemins de fer de l'Etat	Baldwin Philadelphia	2·330	2·559	660	2,86	2140	2,37	11,8	146,0	157,8	15	1438	67	—	31,6	53,6	4820	90	152	
18	7	2/5	Chemin de fer du Nord	Maschinenfabrik Belfort	2·340	2·560	640	2,70	2040	2,74	15,24	193,28	208,52	16	1456	77	57,5	33	63	5950	95	181	Serve-Rohre
19	15	2/5	Sächs. Staatsbahn	Maschfabr. Chemnitz	2·350	2·555	660	2,51	1980	2,42	13,50	151,50	165,00	15	1466	68	60,3	32	67,8	5850	86	182	
20	—	2/5	Kaiser Ferdinand Nordbahn	Lokomotivfabrik Wiener-Neustadt	470	—	600	—	2000	2,9	12,1	139,6	151,7	13	1470	52	53,5	28	59,5	4300	72	154	
21	—	2/5	Ungar. Staatsbahn	Bahnwerkstatt Budapest	500	750	680	2,25	2100	2,8	13,3	175,7	189,0	13	—	67	56,8	31	64,0	4950	87	160	
22	—	3/4	Jura-Simplon-Bahn	Lokomotivfabrik Winterthur	500	2·540	600	2,33	1520	2,3	12,3	116,2	128,5	14	1450	56	49,5	44,5	54,8	6800	124	153	
23	—	3/5	Chemins de fer du Midi	Maschinenfabrik Belfort	2·350	2·550	640	2,47	1750	2,46	12,4	169,1	181,5	14	1450	74	52,3	43,0	58,0	5900	102	138	Serve-Rohre
24	—	3/5	Norweg. Staatsbahn	Maschfabr. Chemnitz	450	670	650	2,2	1445	1,90	8,5	108,8	117,3	13	1360	62	46,8	36,0	51,1	5150	100	143	
25	—	3/5	North-Eastern	Bahnwerkstatt Gateshead	508	—	660	—	1860	2,14	12,1	152,4	164,5	14	1448	77	—	49,5	66,3	6500	98	133	
26	—	3/5	Oester. Staatsbahn	Lok.-Fabr. Wien	530	810	720	2,34	1820	3,10	15,0	176,0	191,0	14	1566	62	63,2	43,1	69,8	7300	105	169	Innencylinder
27	—	3/5	Ital. Mittelmeerbahn	Ansaldo, Sampierdarena	540	800	680	2,18	1834	2,60	10,3	121,0	131,3	13	1434	51	60,3	45,0	65,8	6100	93	135	
28	21	3/5	Adriatische Bahn	Bahnwerk. Florenz	2·380	2·570	650	2,25	1910	3,00	11,7	155,0	166,7	15	1434	56	57,5	43,5	66,5	6560	100	151	
29	—	3/5	Russ. Staatsbahn	Maschfabr. Kolomna	500	730	650	2,13	1830	—	11,0	141,4	152,4	11,5	—	—	57,8	42,9	63,2	4550	72	106	Naphtafeuerung
30	16	2+1 / 5+1	Bayer. Staatsbahn	Krauss, München	440 260	650 —	660 400	2,18 —	1870 1000	2,91	11,8	179,2	191,0	14	1466	66	—	28,1 13,4	68,0	4400 1900	78	156 142	Innencylinder Vorspannachse
31	8	2/7	Aegyptische Bahn	Schneider-Creusot	510	—	700	—	2500	4,68	24,5	273,2	297,7	15	—	64	72	32,0	80,6	5450	67	170	System Thuile
II. Güterzug-Lokomotiven.																							
32	—	3/3	Belgische Staatsbahn	Goldschmid Haine-St. Pierre	457	—	660	—	1520	2,52	13,1	106,0	119,1	11	1358	47	42	46	46	5000	109	109	Innencylinder
33		3/4	Great-Northern	Baldwin, Philadelpia	457	—	610	—	1550	1,55	11,2	105,0	116,2	12,3	1390	75	—	38,8	45,7	4600	100	118	
34	—	4/4	Preuss. Staatsbahn	Vulcan, Stettin	530	750	630	2,00	1250	2,25	10,5	129,5	140,0	12	1500	62	46	52	52	7200	138	138	
35	—	4/4	Ungar. Staatsbahn	Bahnwerkstatt Budapest	2·355	2·580	630	2,66	1220	2,60	12,3	154,6	166,9	13	1500	64	50,8	56,9	56,9	8200	144	144	System Mallet
36	—	4/4	Russ. Staatsbahn	Poutiloff, Petersburg	500	730	650	2,13	1200	1,85	10,7	141,9	152,6	11,5	1470	83	45,7	51,7	51,7	7000	136	136	Naphtafeuerung
37	—	4/5	Bayer. Staatsbahn	Maffei, München	2·400	2·635	630	2,52	1340	2,65	11,9	145,7	157,6	15	1500	60	60,5	56	67	10600	158	188	System Mallet
38	—	4/5	Oesterr. Staatsbahn	Wiener-Neustadt	540	800	632	2,20	1300	3,37	13,8	213,0	226,8	13	1600	67	60,5	57,0	68,5	8400	123	148	
39	—	4/5	Chines. Ost-Russld.	Five-Lille	530	750	650	2,00	1250	2,48	13,9	167,0	180,9	12	—	73	58	—	65,3	7300	112	—	
40	17	5/5	Preuss. Staatsbahn	Henschel, Cassel	520	—	630	—	1200	2,37	8,4	129,1	137,5	12	1632	58	56,0	71,5	71,5	8550	120	120	System Hagans
41	—	6/6	Moskau-Kazanbahn	Werkst. Briansk	2·475	2·716	650	2,23	1220	2,45	14,0	186,9	200,9	12	1588	81	75,8	81,6	81,6	13800	169	169	System Mallet

* Die Zugkraft „Z" ist nach Angaben von v. Borries (Eisenbahntechnik der Gegenwart, Seite 2 und Seite 252) berechnet und stellt die grösste, dauernd zu leistende Zugkraft dar. Zum Anfahren kann die Zugkraft 10—20% grösser sein, je nach der Steuerungsanordnung und der Anfahrvorrichtung.

und arbeiten auf die hintere Triebachse; die beiden in einem Stück gegossenen Niederdruckcylinder sind zwischen den Rahmen montiert, und treiben auf die vordere Triebachse. Beide Triebradpaare sind zur besseren Ausnützung der Adhäsion gekuppelt, und zwar eilt, im Gegensatz zu früheren Ausführungen mit Kurbelstellung von 180°, die Niederdruckkurbel der Hochdruckkurbel mit 162° vor, um beim Anfahren möglichst gleichmässigere Drehkräfte zu erhalten. Die Steuerung der Hochdruckmaschine ist nach Walschaert, die der Niederdruckmaschine nach Joy ausgeführt. Beide Steuerungen sind zwangläufig unter sich verbunden und werden von einer gemeinsamen Umsteuerung durch Handrad mit Schraube eingestellt. Die Disposition der Steuerung in dieser Form wurde für Viercylinder-Verbundlokomotiven bei der S. C. B.-Maschine zum ersten Mal ausgeführt; sie ist gegenüber anderen Steuerungen für Viercylinder-Lokomotiven einfach, vermeidet das Excenter auf der Kropfachse und hat sich im Betriebe gut bewährt. Sämtliche Schieber sind mit Entlastung versehen. Zum Anfahren wird selbsttätig bei ganz ausgelegter Steuerung durch ein vom Hebel der Umsteuerwelle aus bewegtes Ventil Frischdampf vom Hochdruckschieberkasten nach dem Verbinder und somit zu den Niederdruckcylindern geleitet. — Das Gewicht der Lokomotive wird auf sämtliche Räder durch Blattfedern übertragen. Die Maschine stützt sich durch eine Spurplatte auf das Drehgestell, das ausser der Drehung auch eine Seitenverschiebung von je 30 *mm* gestattet. Zur Zurückführung in die Mittellage sind Doppel-Blattfedern angebracht.

Die Lokomotive ist ausgerüstet mit: Luftdruckbremse Westinghouse-Henry, auf Trieb- und Tenderräder wirkend, Geschwindigkeitsmesser „Hausshälter", Einrichtung zur Heizung der Züge mit Dampf, Dampfsandstreuer System Gresham-Hardy, und Cylinderschmierapparat System Nathan.

Der Tender der Maschine ist dreiachsig und fasst 13000 *l* Wasser, sowie 4000 *kg* Kohlen bei einem Leergewicht von 13,5 *t*. Die vorgeschriebene Höchstgrenze der Geschwindigkeit beträgt 75 *km*/Std. Bei den Probefahrten lief die Maschine bei 95 *km* in der Stunde sehr ruhig.

Die $^3/_4$ *gekuppelte Lokomotive für die „Compagnie impériale des Chemins de fer Ethiopiens"* (Fig. 4 S. 100) ist bestimmt, Züge von 85 *t* (inklusive Tender) auf Steigungen von 30‰ mit einer Geschwindigkeit von 18—20 *km* in der Stunde zu führen, wobei der Achsdruck 8,4 *t* nicht übersteigen soll. Die Lokomotive ist für Spurweite von 1 *m* und nach dem sogenannten *„Mogul"-Typ* gebaut, d. h. sie hat drei gekuppelte Achsen und eine vordere, radial einstellbare Laufachse (Bisselachse). Die aussen liegenden Cylinder haben Walschaert-Steuerung. Das ganze Triebwerk der Maschine ist kräftig und in allen Details wie bei Normalspur-Maschinen ausgeführt.

Der Kessel aus weichem Flusseisen mit Kupfer-Feuerbüchse ist für 12 Atm. Arbeitsdruck gebaut und ausser der üblichen Kohlenfeuerung mit einer Oelfeuerung nach dem Patent Holden versehen. Das Oel wird in zwei cylindrischen, auf den Wasserkasten des Tenders liegenden Behältern mitgeführt, von diesen durch Rohrleitungen nach den seitlich der Feuerthüre angebrachten Ejektoren geleitet und durch einen Dampfstrahl zerstäubt.

Die Maschine ist mit selbstthätiger, auf die Trieb- und Tenderräder wirkender Vakuum-Bremse ausgerüstet und mit Geschwindigkeitsmesser System Hausshälter versehen. Der Tender hat vier, je zu zwei in einem Drehgestell vereinigte Achsen und wiegt im dienstfähigen Zustande mit 10 *t* Wasser und 2,5 *t* Kohlen 23,5 *t*.

Die Hauptabmessungen der Maschine sind:

Cylinderdurchm.	360 *mm*	Rostfläche	1,0 m^2
Kolbenhub	550 „	Heizfläche direkt	6,4 „
Triebraddurchm.	1220 „	„ indirekt	64,0 „
Laufraddurchm.	700 „	„ Total	70,4 m^2
Arbeitsdruck	12 Atm.	Gewicht leer	24,5 *t*
		„ im Dienst	28,5 „

$$\text{Zugkraft } Z = 0{,}6 \cdot p \cdot \frac{d^2 \cdot l}{D} = 4200\,kg.$$

Die $^3/_3$ *gekuppelte Strassenbahn-Lokomotive für die „Compagnie nouvelle des Tramways de Lyon-Neuville"* ist eine nach dem bekannten, von der schweizer. Lokomotivfabrik seit Jahren ausgeführten Typ gebaute Maschine mit drei Triebachsen. Um das Durchfahren der Kurven zu erleichtern, sind bei den Radreifen der Mittelachse die Spurkränze weggelassen. Die höchste Geschwindigkeit beträgt 30 *km*/Std., der kleinste zulässige Kurvenradius 50 *m* und die Spurweite 1435 *mm*. Die Cylinder sind oberhalb des Trottoirs angeordnet und die Kolben arbeiten mittels eines Balanciers nach dem System Brown auf die Triebachsen. Diese Anordnung ermöglicht einen ruhigen Gang und leichte Zugänglichkeit des Triebwerkes. Die Rahmen sind ausserhalb der Räder angeordnet, wodurch es möglich wurde, alle bewegten Organe zum Schutze gegen den Strassenstaub sorgfältig zu verschalen. Bei dieser Maschine sind alle

Schweiz. Lokomotivfabrik-Winterthur.

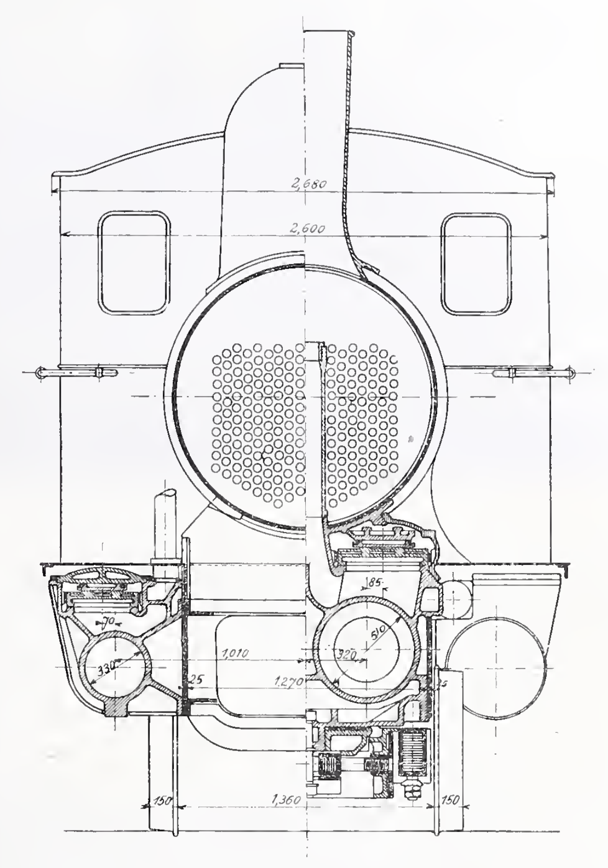


Fig. 3. Viercylinder-Schnellzug-Lokomotive der Schweiz. Centralbahn. — Querschnitt 1 : 40.

Triebwerksteile, besonders die Zapfen, stark gehalten, um die Abnützung möglichst zu verringern. In der Absicht, die Cylinderdimensionen sehr klein machen zu können, ist ein Arbeitsdruck im Kessel von 14 Atm. vorgesehen. Regulator, Umsteuerung, Bremse u. s. f. können von beiden Maschinenenden aus gehandhabt werden, sodass der Führer seinen Standort stets vorn hat und die Maschine nicht gedreht werden muss. Für den Zug ist die automatische Vakuum-Bremse in Anwendung; die Maschine ist mit der üblichen Handbremse mit zwei Spindeln ausgerüstet.

Ihre Hauptabmessungen sind:

Cylinderdurchm.	240 *mm*	Heizfläche direkt	2,8 m^2
Kolbenhub	350 „	„ indirekt	23,2 „
Triebraddurchm.	800 „	„ Total	26,0 m^2
Arbeitsdruck	14 Atm.	Gewicht leer	14,0 *t*
Rostfläche	0,53 m^2	„ im Dienst	17,0 „

$$\text{Zugkraft } Z = 0{,}6 \cdot p \cdot \frac{d^2 \cdot l}{D} = 2120\,kg.$$

Die *elektrische Zahnrad- und Adhäsions-Lokomotive für die Bahngesellschaft Fourvière und Ouest-Lyonnais-Lyon* (Fig. 5 S. 100) stellt einen ganz neuen Typ dar für elektrischen Zahnrad- und Adhäsions-Betrieb. Sie besitzt ähnlich wie die Abt'sche Zahnradlokomotive ein besonderes Triebwerk für den

Zahnradantrieb und ebenso für den Adhäsionsantrieb und unterscheidet sich also in ihrer Bauart wesentlich von jener der Engelberger Maschine, welche für beide Antriebsarten dieselben Motoren hat. Die Konstruktion reiht sich denjenigen an, welche die schweiz. Lokomotivfabrik in den letzten Jahren für die elektrischen Zahnradbahnen: Gornergrat-, Engelberg-, Jungfraubahn, Bex-Villars, Aigle-Leysin, ausgeführt und in neuester Zeit auch für Triest-Opčina im Baue hat. Die Lokomotive der Bahn Lyon-Fourvière soll eine Last von 28 *t* auf einer Steigung von 19 % mit einer Geschwindigkeit von 2,5 *m*/Sek. befördern und auf der Adhäsionsstrecke Rangier-Dienst versehen. Die Zahnstange ist nach dem System Abt ausgeführt. Die Spurweite der Linie beträgt 1,00 *m*. Die Spannung des Betriebs-Gleichstroms ist 500 Volt.

Von den drei Elektromotoren der Lokomotive treibt der eine auf den Rahmen montierte mit 150 *P. S.* Leistung und bei einer Umdrehungszahl von 700 in der Minute durch zwei Vorgelegewellen und Zahnradübersetzung die zwei Zahnradtriebachsen an. Die beiden anderen Motoren von je 25 *P. S.* bedienen ebenfalls durch Zahnradübersetzung die Adhäsionsachsen. Sie sind in ähnlicher Weise im Rahmen gelagert wie die Motoren der Strassenbahn-Automobile. Auf der Adhäsionsstrecke arbeiten die Adhäsions-Motoren, auf der Zahnradstrecke sowohl die Zahnrad- wie auch die Adhäsions-Motoren. Die Lokomotive ist mit den nötigen Bremsen für den Zahnrad- und Adhäsions- Mechanismus versehen. Sie besitzt:

1. Zwei Spindelbremsen, die unabhängig von einander auf die Rillenscheiben der Triebzahnradachsen wirken, 2. eine Spindelbremse für die Adhäsionsachsen und 3. eine automatische Sicherheitsbremse, die auf der Zahnradstrecke gleich der Spindelbremse, bei Ueberschreitung einer festgesetzten Höchstgeschwindigkeit oder bei Stromunterbruch auf die Zahnradachsen wirkt. Das in Holz erstellte Führerhaus hat zahlreiche Fenster, welche eine freie Aussicht auf die Bahnstrecke und den Wagen gestatten.

Die *elektrische Ausrüstung* der Lokomotive ist von der Firma Brown, Boveri & Cie. in Baden entworfen und ausgeführt. Der grosse Motor, für eine Leistung von 150 bis 200 *P. S.* gebaut, ist zur besseren Kühlung nicht eingeschalt, wogegen die Adhäsionsmotoren gänzlich eingeschlossen sind. Auf der Thalstrecke arbeitet der grosse Motor als Generator, indem die entwickelte Energie nicht in Widerständen aufgezehrt, sondern unter Erhöhung der Spannung in die Leitung zurückgeschickt wird. Sowohl bei der Bergfahrt wie bei der Thalfahrt wird die Geschwindigkeits-Aenderung durch die Erregung bewirkt. Zur Stromabnahme sind zwei Bügel angebracht.

Um bei Stromunterbruch eine selbstthätige Bremsung eintreten zu lassen, ist folgende Anordnung getroffen: Sobald die Leitung stromlos wird, rückt der fallende Eisenkern eines Solenoids durch einen Entriegelungsmechanismus eine Reibungskuppelung ein, welche selbstthätig das Anziehen der Zahntriebrad-Bremse bewirkt und die Maschine dadurch zum Stehen bringt. Gleichzeitig wird durch das Fallen des Eisenkerns der Sicherheitsausschalter ausgelöst, damit der Strom bei plötzlicher Rückkehr nicht zu den Motoren gelangen kann, solange die Bremse angezogen ist. Der Führer kann ferner im Notfalle durch Stromunterbruch die Sicherheitsbremse ebenfalls in Thätigkeit setzen. Schliesslich ist die Maschine mit den zur Sicherheit des Betriebes nötigen Apparaten, wie Blitzschutzvorrichtung, Schmelzsicherung, Messinstrumenten u. s. f. ausgerüstet und wird elektrisch beleuchtet. Ihre Hauptabmessungen sind:

Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur.

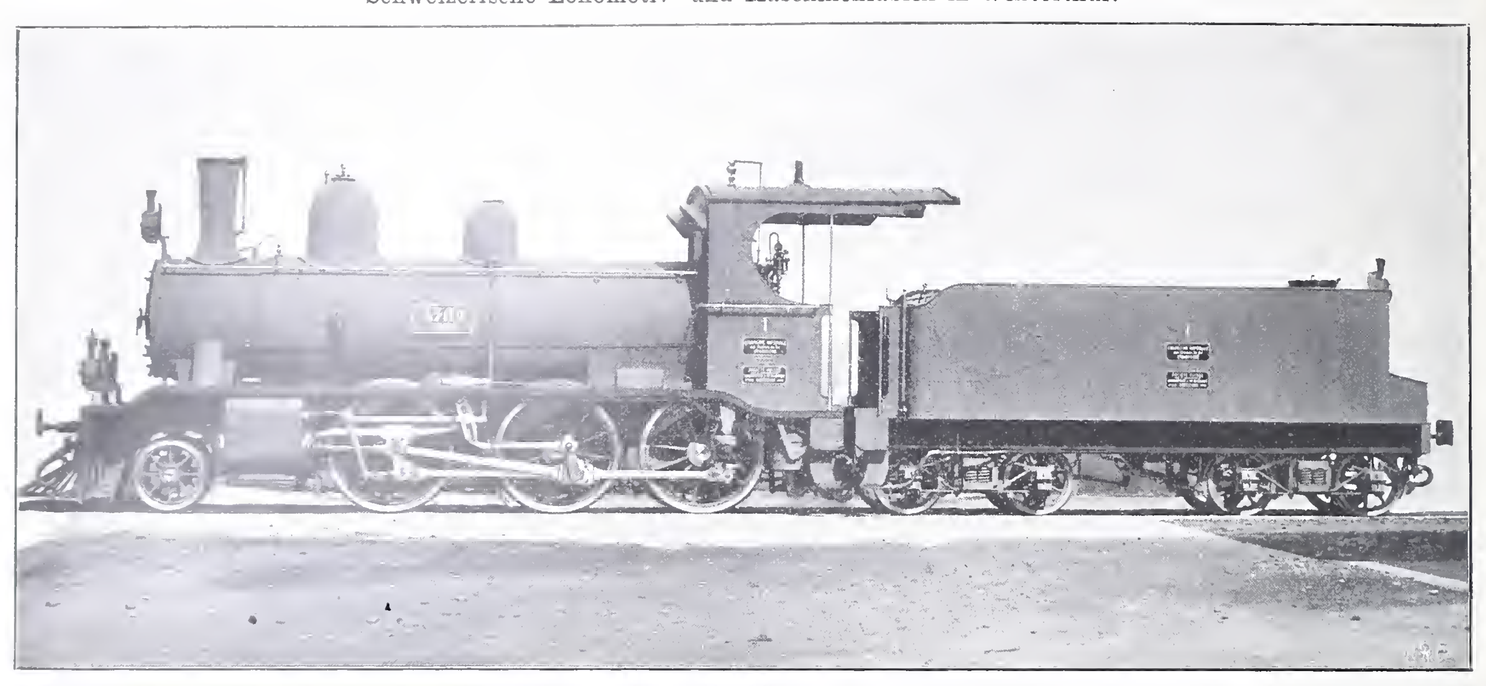


Fig. 4. Schmalspurlokomotive der Aethiopischen Bahn.

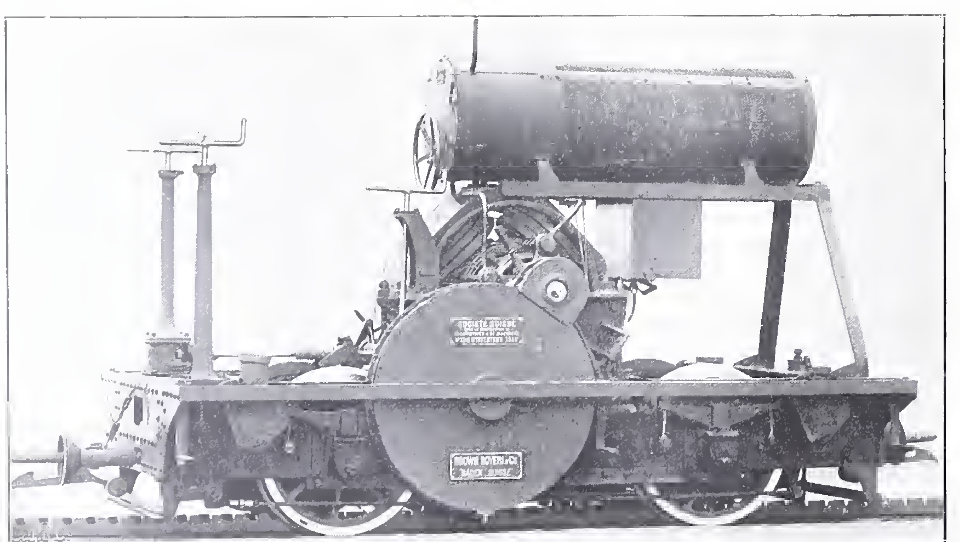


Fig. 5. Elektrische Zahnrad- und Adhäsionslokomotive Lyon-Fourvière.

Spurweite	1,00 *m*
Triebzahnraddurchmesser . . .	573 *mm*
Durchmesser der Adhäsionsräder .	850 „
Leistung des Zahnradmotors. . .	150 *P. S.*
Umdrehungszahl in der Minute .	700
Leistung der Adhäsionsmotoren .	50 *P. S.*
Umdrehungszahl in der Minute .	300
Spannung	500 Volt
Gewicht der Lokomotive	12 *t*
Gewicht des Zuges	28 „

(Forts. folgt.)

leuchtung das Elektricitätswerk alle Brandschäden zu bezahlen hätte!

Der Nationalrat hat nun allerdings dem auf den Bau bezüglichen Art. 28 die Worte beigefügt: „In Fällen von Sachbeschädigungen infolge eines durch eine elektrische Anlage verursachten Brandes gelten die Bestimmungen des Obligationen-Rechtes“. Bei dem Art. 59, welcher den Betrieb betrifft, *ist aber ein solcher Zusatz weggelassen worden.* Wir müssen annehmen, es sei hier unzweifelhaft ein Versehen mit unterlaufen! Aber auch wenn dieser Zusatz an beiden Artikeln vorhanden wäre, bliebe dennoch eine Unklarheit

Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur.

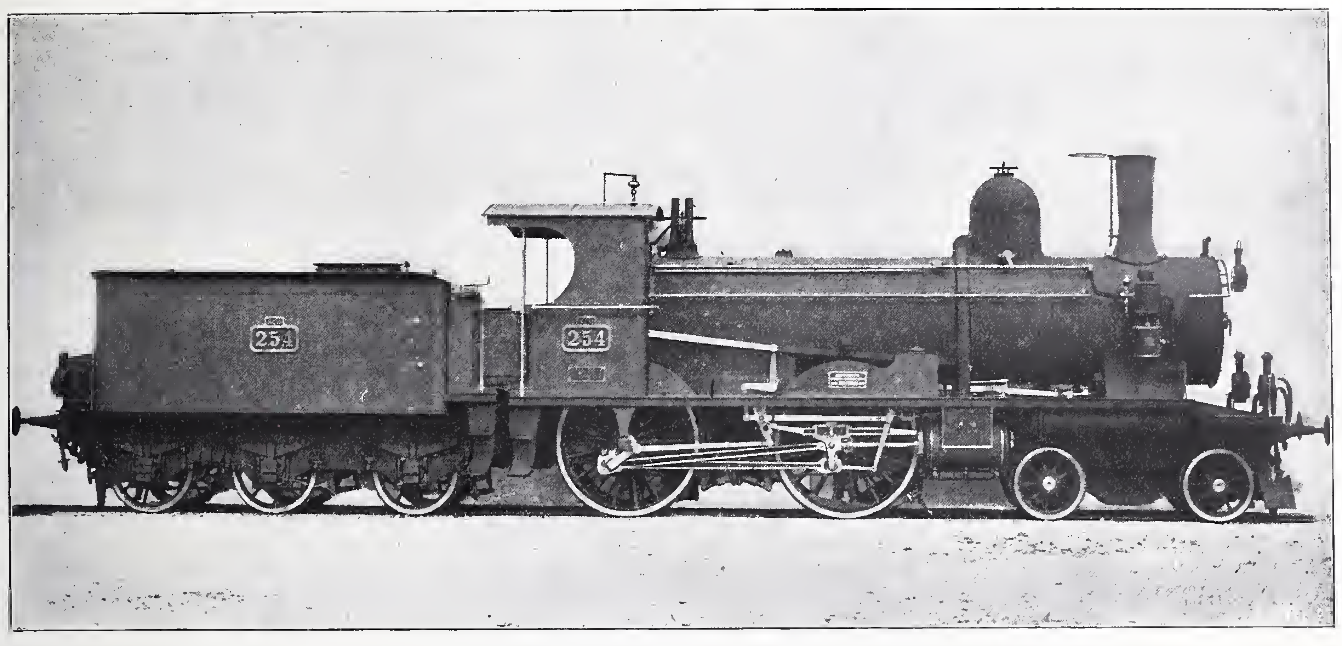


Fig. 1. Viercylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der Schweiz. Centralbahn.

Das schweizerische Gesetz betreffend die elektrischen Stark- und Schwachstromanlagen.

III. (Schluss.)

Im *V. Abschnitte* sind die *Haftpflichtbestimmungen* enthalten.

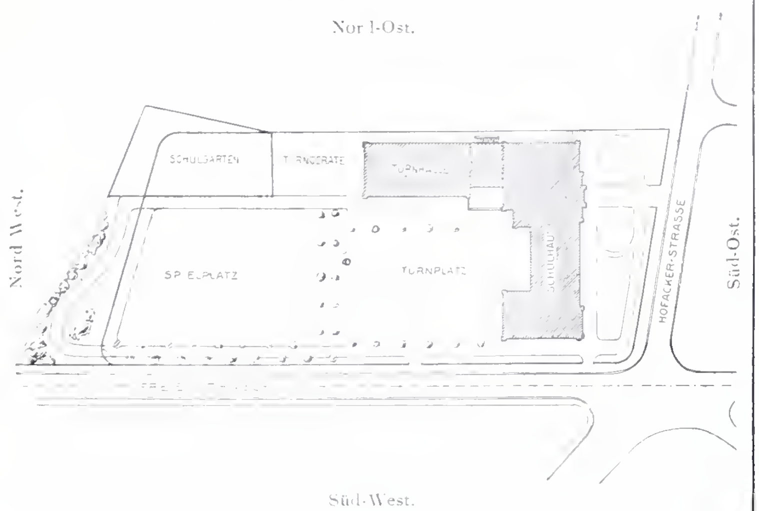
Durch diesen Abschnitt wird ein besonders einschneidendes Ausnahmegesetz geschaffen. Schon in der Expertenkommission, besonders aber in vielen Aeusserungen von Elektricitätswerken und von anderen Seiten wurde die völlige Streichung desselben empfohlen, mit der Begründung, es sei eine Ausnahmestellung der elektrotechnischen Betriebe gegenüber jenen der übrigen Industrie nicht gerechtfertigt, und es genügen die Bestimmungen des schweizerischen Obligationen-Rechtes vollauf, um die Interessen des Publikums zu wahren.

Art. 28 und 29 befassen sich mit einer Sonder-Haftung, welche elektrischen Anlagen im ersteren Artikel während des Baues, im letzteren für den Betrieb auferlegt wird. Ungeachtet der gründlichen Besprechung dieser Artikel im Nationalrate erscheinen dieselben zum mindesten noch unklar und zwar, wie aus den im Nationalrate gefallenen Aeusserungen hervorgeht, nicht nur den Technikern sondern auch gewiegten Juristen. Es wurde bezüglich der ursprünglichen Fassung dieser Artikel, welche eine solche Sonder-Haftung ohne Ausnahme für alle Personen- und Sachbeschädigungen enthielten, auch von Seite der Ratskommission betont, dass sie bezüglich *Brandschäden* Auffassungen zulasse, wonach die Beweispflicht für das *Nicht*-Verursachen eines entstandenen Brandes den elektrischen Unternehmungen, bezw. Betrieben in allen fraglichen Brandfällen zufiele. Gegen diese Auffassung wurde deshalb seinerzeit von Seite einer grossen Anzahl von Elektricitätswerken bei der nationalrätlichen Kommission sehr entschieden Protest eingelegt. Eine solche Bestimmung würde ungefähr darauf hinauslaufen, dass an Orten mit elektrischer Beleuchtung bestehen, welche zu Widersprüchen führen müsste. Es frägt sich wohl zunächst überhaupt: haben diese Haftpflichtbestimmungen den Sinn, dass bei irgend einer vorkommenden Schädigung, die durch eine elektrische Anlage verursacht sein *könnte*, der Besitzer der elektrischen Anlage beweisen muss, dass er den Schaden *nicht* verursacht hat? Wir haben uns darüber bei Juristen erkundigt; die einen sagten uns: nein, der allgemeine Kausalzusammenhang muss zunächst überhaupt nachgewiesen werden, bevor die Haftpflicht auch nur in Frage kommen kann; andere scheinen nicht dieser Ansicht zu sein, und nach der Berichterstattung gehören hierzu auch Juristen der eidgenössischen Räte. In der That scheinen *letztere* Auffassungen dazu geführt zu haben, den Zusatz bezügl. der Brandschäden beizufügen. *Aber diese Auffassung wäre nicht nur in Hinsicht auf Brandschäden, sondern auch hinsichtlich vieler anderer Fälle für die elektrischen Anlagen geradezu ruinös und daher ist es eine unablässige Notwendigkeit, dass diese Artikel klarer gefasst werden.*

Der Art. 33 schreibt bei vorgefallenen Schädigungen für den Eigentümer von Stark- und Schwachstromanlagen eine *Anzeigepflicht* an die Behörden vor und setzt fest, dass dieselben über alle solche Fälle eine amtliche Untersuchung vorzunehmen haben. Ursprünglich hiess es, die Anzeige habe zu geschehen „bei jeder vorgefallenen Personen- oder Sachbeschädigung“. Der Nationalrat aber hat mildernd beschlossen: „bei jeder vorgefallenen *erheblichen* Personen- oder Sachbeschädigung“. Die meisten Elektrotechniker halten den Artikel überhaupt für unnötig, da die Elektricitätswerke nach Bundeschluss bereits dem eidgenössischen Fabrikgesetz unterstellt sind und die Anzeige aller Sachenbeschädigungen (also auch derjenigen die das Werk selbst betreffen) an die Behörden zu unnützen und geradezu lächerlichen Umständlichkeiten führen müsste, wie es in der Expertenkommission überzeugend nachgewiesen worden ist. Der Kürze halber wollen wir es unterlassen hierfür Beispiele anzuführen; es gäbe deren genug, welche die ganze Absurdität des Verfahrens hervortreten liessen, wonach der

Staat hier mit einem Sonderrechte eingreift und die Mühen, Kosten und Vexationen einer Prüfung des „Falles" eintreten lässt. Sollen die prüfenden „Behörden" besondere Fachmänner bezeichnen, und sollen deren Besoldungen und Diäten ausgelegt werden für gänzlich unnütze Prüfungen von, das Staatswohl in keiner Weise beeinflussenden Vorkommnissen?! Das Wahrscheinliche wäre, dass eine solche Bestimmung äusserst lax oder gar nicht durchgeführt werden würde. Eine gesetzliche Vorschrift aber, deren Undurchführbarkeit

Schulhaus an der Hofackerstrasse in Zürich V.



Lageplan. 1 : 2000.

im voraus zu erkennen ist, soll unseres Erachtens gar nicht aufgestellt werden.

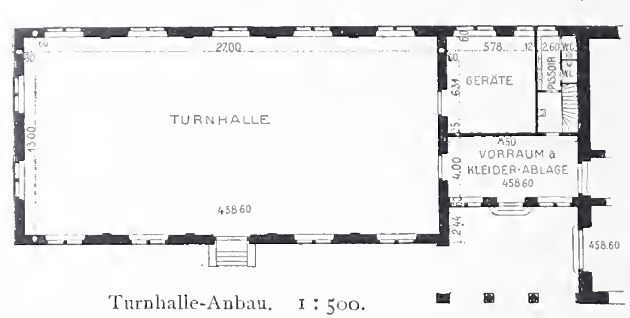
Was die folgenden umfangreichen Artikel dieses Abschnittes, an denen gegenüber dem veröffentlichten Entwurfe nur redaktionelle Aenderungen vorgenommen wurden, betrifft, sei auf den in der Bauzeitung[1]) gebrachten Text des Entwurfes verwiesen.

Von der *Expropriation* handelt der *VI. Abschnitt.*

Das in Art. 44 für die eidgenössischen Telegraphen- und Telephonanlagen festgesetzte, schon bisher teilweise bestehende Expropriationsrecht wird im Art. 45 auch den Starkstromanlagen, sowie öffentlichen Zwecken dienenden Schwachstromanlagen zuerkannt und zwar für die Einrichtungen zur *Fortleitung und Verteilung* der elektrischen Energie. Es ist in der Experten-Kommission darüber verhandelt worden, ob das Enteignungsrecht für die elektrischen Anlagen *im allgemeinen* zu erteilen sei. Es erwies sich jedoch bald, dass bei Einbeziehung der Anlage für die primäre Erzeugung der elektrischen Energie sich ganz bedeutende Verwickelungen ergeben müssten. In der That würde ja dadurch das Enteignungsrecht ausgedehnt werden auf alle möglichen Wasserwerksanlagen nebst Zubehörden, oder auch auf Generator-Stationen mit anderen Betrieben wie Dampfmotor-, Gasmotoranlagen u. s. w. Bilden indes einerseits die Wasserkraftanlagen ein grosses Gebiet für sich, für welches unbedingt eine umfassende eidgenössische Gesetzgebung notwendig erscheint, so liegt andererseits für die Erstellung kalorischer Generator-Stationen die Notwendigkeit des Expropriationsrechtes nicht so unbedingt vor, da diese Anlagen nicht an bestimmte Oertlichkeiten gebunden sind. Es könnten hier leicht allzu bedeutende Eingriffe in bestehende Privatrechte stattfinden. Die Anlagen für die Fortleitung und Verteilung der elektrischen Energie dagegen könnte bei widerstrebenden Privatinteressen sehr oft nicht zweckmässig, nicht sicher, oft auch gar nicht ausgeführt werden ohne Zuhülfenahme einer zwangsweisen Enteignung.

Das Expropriationsrecht für elektrische Leitungen ist ohne Zweifel auch für die Starkstromtechnik ein zweischneidiges Schwert. Es handelt sich dabei meistenteils nicht um Enteignung von Grund und Boden, sondern um Enteignung von *Rechten* bezügl. der Benützung des Bodens und des Luftraumes. Die Erfahrung wird erst lehren, in welcher Höhe sich die Entschädigungen für solche Enteignungen bewegen werden: aber notwendig ist dieses Enteignungsrecht für die Ausnützung unserer Wasserkräfte, und als eine Hauptsache erscheint dabei, dass das Verfahren einfach und billig werde und rasch zum Ziele führe. Es ist von diesem Gesichtspunkte aus zu bedauern, dass der Nationalrat den Art. 53, laut welchem nach Einleitung des Ent-

Schulhaus an der Hofackerstrasse in Zürich V.



Turnhalle-Anbau. 1 : 500.

eignungsverfahrens durch die Plangenehmigung sofort mit dem Baue hätte begonnen werden können, in der Weise abgeändert hat, dass im allgemeinen zuerst die Entschädigungen ausbezahlt, also das Schätzungsverfahren beendigt sein muss, bevor mit der Herstellung begonnen werden darf. Damit wird gerade die Hauptwirkung, die Beschleunigung in der Ausführung, welche durch das Enteignungsrecht angestrebt wird, aufgehoben.

Der Art. 46 führt jene Einrichtungen namentlich auf, für welche das Enteignungsverfahren beansprucht werden kann, während dasselbe nach Art. 47 geltend gemacht werden darf gegenüber dem *Privateigentum und dem Areal der Eisenbahnen;* was das letztere anbetrifft aber nur, insoferne der Bahnbetrieb durch den Bestand einer Starkstromleitung nicht gestört oder gefährdet und die Anbringung der für den Bahnbetrieb notwendigen Leitungen, sowie der Leitungen der Telegraphen- und Telephonverwaltung nicht gehindert wird. Diese Vorschrift ist notwendig, da gerade die Bahnlinien, die grosse Gebiete durchschneiden, sonst für die rationelle Anlage von Verteilungsnetzen oft sehr hinderlich werden.

Von besonderer Bedeutung ist der dritte Absatz des Art. 47, welcher sagt:

„Für die Einrichtungen zur Abgabe elektrischer Energie innerhalb eines Kantons oder einer Gemeinde kann dagegen das Recht der Mitbenützung des betreffenden öffentlichen Eigentumes nur mit Bewilligung des betreffenden Kantons, bezw. der betreffenden Gemeinde eingeräumt werden."

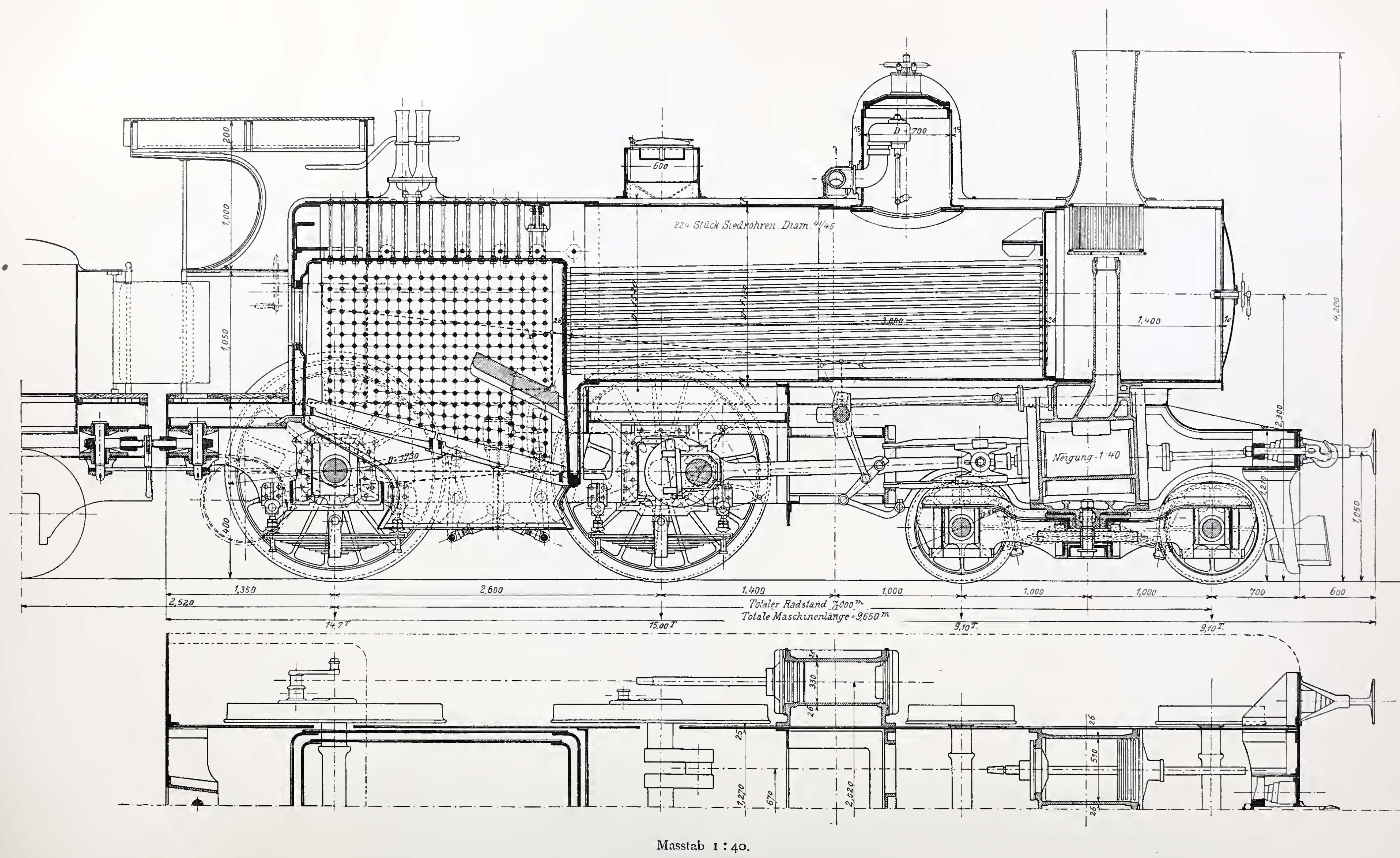
Grundriss vom Untergeschoss 1 : 500.

Dieser Satz wurde, zunächst allerdings nur mit Bezug auf die Gemeinden von der Expertenkommission vorgeschlagen im Interesse derjenigen Gemeinwesen, welche selber elektrische Anlagen betreiben und in manchen Fällen

[1]) Bd. XXXIII S. 239. (Siehe hierüber auch: Dr. A. Denzler, «Ueber einige aktuelle Rechtsfragen aus dem Gebiete der Elektrotechnik», Bd. XXXIII S. 87.)

Viercylindrige Verbund-Schnellzuglokomotive A $^{2}/_{4}$ T der Schweiz. Centralbahn.

Entworfen und ausgeführt von der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur.



Masstab 1 : 40.

Fig. 2. Längenschnitt der Maschine und Horizontalschnitt durch die Cylinder.



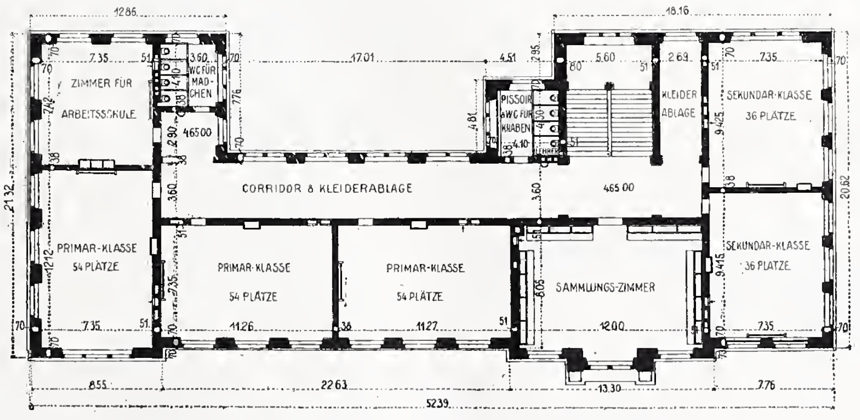
Neues Schulhaus an der Hofackerstrasse in Zürich V.

Architekt: *Fr. Wehrli* in Zürich.

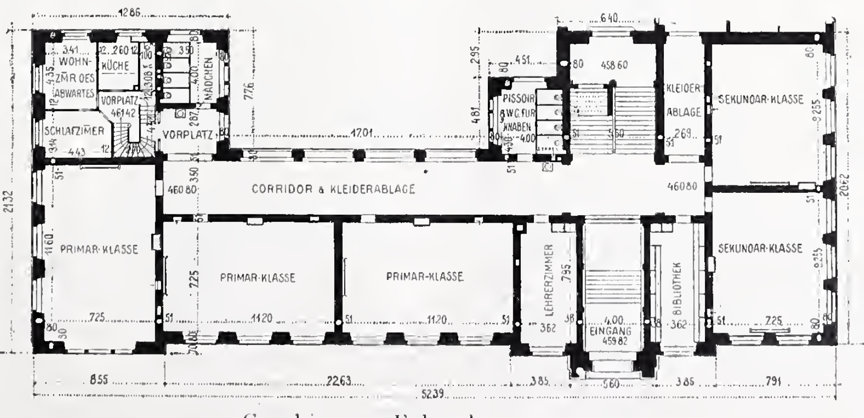
Haupt-Fassade an der Hofackerstrasse.

mit Aufwand einer grossen Kapitalsanlage ein bedeutendes Risiko eingegangen sind, sich daher mit Recht dagegen sträuben werden, dass das Verfügungsrecht über ihre Strassen zu Gunsten einer, vielleicht nicht immer loyalen Konkurrenz beschränkt werde.

Wir sind auch überzeugt, dass ohne diese Bestimmung von Seite vieler, namentlich städtischer Gemeinwesen, gegen diesen Expropriations-Artikel sofort Stellung genommen worden wäre. Eine andere Frage aber ist es, ob eine solche Einschränkung gegenüber den grossen Gebieten der Kantone gerechtfertigt erscheint? Es muss hier erläuternd beigefügt werden, dass das Wort „Kanton" durch die Expertenkommission in den Artikel lediglich auf den Einwand eines Vertreters von Baselstadt hineingebracht wurde, wo bekanntlich der Kanton als eine Gemeinde die Aufgaben übernommen hat, welche anderwärts den Gemeinden zufallen. Es dürfte sich fragen ob es nicht angezeigt wäre, diesem Einwand in anderer Weise Rechnung zu tragen, und das Wort „Kanton" in dem genannten Absatze des Gesetzes wieder zu streichen.



Grundriss vom ersten Stock. — 1 : 500.



Grundriss vom Erdgeschoss. — 1 : 500.

Bezüglich der weiteren Artikel dieses Abschnittes genüge die Bemerkung, dass an dem veröffentlichten Entwurfe vom Nationalrate nur unwesentliche Aenderungen vorgenommen worden sind.

In dem *Abschnitte VII* sind die *Strafbestimmungen* zusammengestellt.

Die Juristen haben für dieselben das Vorbild der Eisenbahnen vor Augen gehabt; aber weder die thatsächlich vorgekommenen Unfälle noch die Schadens-Möglichkeiten berechtigen ohneweiters zur Gleichstellung der elektrischen Anlagen mit den Bahnen, auf welchen ganz unverhältnismässig ausgedehntere und schwerere Folgen eintreten können. Auch besteht zwischen Ursache und Wirkung bei der Bedienung elektrischer Einrichtungen nicht jener, überall leicht zu überblickende, dem Auge unmittelbar wahrnehmbare Zusammenhang wie beim Betriebe der Eisenbahnen und rein

mechanischer Betriebe überhaupt. Die Aktionen des Intellekts, der selbst beim erfahrenen und pflichteifrigen Beamten durch Aufregung getrübt werden kann, spielen bei der Bedienung elektrischer Betriebe eine viel grössere Rolle als bei mechanischen.

Im Art. 55 wurden vom Nationalrate kleinere Abänderungen, sowie für Freiheitsstrafen und Geldbussen maximale Grenzen festgesetzt.

In Anbetracht der angedeuteten Verhältnisse sind die Bestimmungen bezüglich *fahrlässiger* Handlungen sehr drakonisch, und es ist darin der Ausdruck „Nicht-Erfüllung einer Dienstpflicht" so dehnbar, dass die Bestimmungen dieses Artikels, wegen des besonderen Charakters solcher Anlagen zu ungerechtfertigten Folgen führen dürften. Bleibt der Artikel wie beantragt bestehen, und soll er so durchgeführt werden, so wird es vorkommen, dass selbst pflichttreue Angestellte, denen unter den mannigfachen, z. B. bei einer Betriebsstörung auf sie einstürmenden Eindrücken ein an sich sehr kleines Versehen zustösst, einer entehrenden Strafe verfallen. Zwischen einer solchen, in der Aufregung vorgekommenen Unterlassung, die nach der jetzigen Fassung des betreffenden Artikels unter diesen fällt *auch wenn gar kein Schaden entstanden ist*, und den unter lit. *a* des Artikels behandelten *absichtlichen Schädigungen* besteht denn doch ein so gewaltiger Unterschied, dass auch die Differenz in dem Strafausmass hierfür anders anzusetzen sein dürfte.

Erfreulich ist es, dass in der neuen Fassung des Art. 56 der Nationalrat den besonderen, bisher nur den Telephon- und Telegraphenanlagen des Bundes zukommenden Schutz nun auch den Starkstromanlagen gewährt. In der That können durch absichtliche Schädigungen bei Starkstromanlagen nicht nur Störungen im Betriebe, sondern Gefährdungen von Personen eintreten, und es erscheint daher die Schaffung dieses besonderen Schutzes durchaus gerechtfertigt.

Schlussbemerkung.

Der Gesetzentwurf wird nun vor den Ständerat gelangen. Wir zweifeln nicht daran, dass derselbe das Gesetz mit aller Gründlichkeit behandeln wird. Wir zweifeln auch nicht, dass er auf dem vom Nationalrate betretenen Wege, der das hohe und weitsichtige Interesse desselben an unserer Starkstrom-Industrie bekundet hat, weiter gehen wird. Es ist ja nicht gut möglich, dass schon aus einer ersten Beratung ein solches Gesetz so hervorgeht, dass alles Wünschbare dabei erreicht ist. Die Materie ist aber, wenn sie auch der Politik fern liegt, doch eine für die Schweiz recht wichtige und nicht so einfach, wie es vielleicht auf den ersten Blick erscheint. Möge dieselbe im Landesinteresse in allseitig richtiger Weise behandelt werden. *W.*

Das neue Schulhaus an der Hofackerstrasse in Zürich V.

Architekt: *Fr. Wehrli* in Zürich.

(Hiezu die Abbildungen auf Seite 102 und 103.)

Das im Mai 1899 eröffnete, an der Hofacker- und der Freienstrasse gelegene neue städtische Schulhaus ist zur Aufnahme von Primar- und Sekundarschulklassen bestimmt. Aus diesem Umstand ergab sich eine unsymmetrische Grundrissanlage, indem die sechs Sekundarschulzimmer im Flügel rechts vom Haupteingang und Treppenhaus, die neun Primarklassen dagegen links angeordnet wurden. Um für eine möglichst grosse Klassenzahl die bevorzugte Südost-Richtung zu ermöglichen, wurde die Längsfront des Gebäudes nicht parallel mit der Freienstrasse, welcher eine grössere Bedeutung als der Hofackerstrasse zukommt, sondern senkrecht auf dieselbe gestellt, aus welcher Anordnung sich zugleich eine günstigere Gestaltung des Turnplatzes ergab. (Siehe Lageplan S. 102).

Ausser den erwähnten neun Primar- und sechs Sekundarklassen enthält das Gebäude im Erdgeschoss ein Lehrer- und ein Bibliothekzimmer, sodann in zwei Zwischengeschossen untergebracht die Wohnung des Abwartes mit vier Zimmern, Küche und Zubehör; im ersten Stock ein Zimmer für Physik-Unterricht, in welchem die Sammlungen untergebracht sind, und ein Arbeitsschulzimmer, im zweiten Stock ein Singzimmer und ein zweites Arbeitsschulzimmer und schliesslich im Dachstock mit Richtung nach Nordost einen Zeichnungssaal mit den nötigen Annex-Räumen zur Unterbringung der Modelle, Reissbretter u. s. w. — Im Kellergeschoss befinden sich zwei Zimmer für Handfertigkeits-Unterricht, ein Schulbad mit zwölf Brausen und zwei Ankleideräumen, eine Waschküche mit Trockenraum, der Heizraum mit Kohlenraum und zwei Kläranlagen (Fosses Mouras) für die beiden Abort-Gruppen.

Die Abmessungen der für 54 Schüler berechneten Primarklassen betragen 7,25 *m* bis 7,45 *m* in der Breite und 11,25 *m* in der Länge, diejenigen der 36 Plätze enthaltenden Sekundarklassen bei gleicher Breite 9,25 *m* in der Länge. Die Korridore haben eine Breite von 3,50 *m* bis 3,70 *m* und dienen gleichzeitig als Kleiderablagen. Die Höhe der Schulräume beträgt überall 3,90 *m* im Lichten. — Die Aborte sind in zwei Gruppen für Knaben und Mädchen getrennt angeordnet und nach dem automatischen Spülsystem mit Sammelrohr durchgeführt, welches System in den neuern Schulhäusern der Stadt hauptsächlich zur Verwendung gekommen ist und sich gut bewährt hat. In den Knabenabteilungen sind Oelpissoirs angebracht.

Für die architektonische Behandlung der Fassaden wurde ein einfacher deutscher Renaissance-Stil gewählt. Das Mauerwerk ist in Bruchstein, Sockel, Gurten und Fensterbänke sind in Granit, die Fenstereinfassungen und Architekturteile in Bollingersandstein, die Gebäudeecken und die Binderverkleidungen des Erdgeschosses in Lägernkalkstein ausgeführt.

An den nördlichen Flügel des Schulgebäudes schliesst sich, durch einen Zwischenbau verbunden, der die Kleiderablage, einen Geräteraum und die Abortanlage enthält, die 13 *m* breite und 27 *m* lange Turnhalle an (s. S. 102). Eine gedeckte Vorhalle ermöglicht den geschützten Zugang vom Schulhaus her. Da der Boden der Turnhalle einen Korkteppich belag hat, ist eine Störung des Unterrichtes in den Klassenzimmern durch turnende Schüler ausgeschlossen.

Der vom Schulhaus und der Turnhalle begrenzte Raum wird als Turnplatz benützt und ist bekiest, während der weiter nord-westlich gelegene Teil des Areals mit Baumalleen und Rasen bepflanzt als Spielplatz für die Kinder dient. In der Verlängerung der Turnhalle sind die Geräte für das Turnen im Freien aufgestellt und daran anschliessend ist ein ungefähr 750 m^2 grosses Stück Land für die Einrichtung eines Schulgartens vorgesehen.

Die Baukosten stellen sich wie folgt:

Schulhaus	415 027,40 Fr.
Turnhalle	69 654,95 „
Umgebungsarbeiten . . .	35 294,20 „
Bauleitung etc.	27 956,— „
Mobiliar	40 914,— „
Gesamt-Baukosten	588 846,55 Fr.

Der Kostenvoranschlag betrug 627 000 Fr.; die Ausführung weist somit eine Ersparnis von rd. 38 000 Fr. auf.

Für das Schulhaus betragen die Baukosten pro Schulzimmer (ohne Mobiliar und Bauleitung) 18 865 Fr., oder pro m^3, gerechnet vom Terrain bis Unterkante Kehlgebälk 24 Fr. Für die Turnhalle samt unterkellertem Zwischenbau ergiebt sich bei gleicher Rechnungsart ein Einheitspreis von 17,80 Fr. pro m^3.

Schornstein- und Lüftungsrohre aus hohlen Körpern mit Bindern, System Perle.

Das sogenannte Aussparen von Rauch- und Lüftungskanälen in den Mauern der Gebäude hat, wie ja jedem Fachmann bekannt ist, viele Mängel aufzuweisen, deren schwerwiegendste folgende sind: Die inneren Wandungen werden, wenn nicht mit besonderer Sorgfalt darauf geachtet wird, selten glatt ausgeputzt und durch die vielen Stoss- und Lagerfugen häufig undicht, sodass der Kanal falsche Luft zieht und auch oft Brände

darauf zurückzuführen sind; der Mauerverband wird stets gestört, besonders wenn mehr Oeffnungen nebeneinander angelegt werden müssen. Ausserdem ist man gezwungen, selbst in Scheidemauern Schornsteinvorsprünge anzulegen, welche meistens sehr unangenehm wirken, wenn man sie nicht durch architektonische Anordnungen unauffällig machen kann.

Um nun wenigstens einen glatten Zug und dichte Wandungen bei den Rauchkanälen zu erhalten, werden häufig rechteckig geformte Thonrohre eingemauert. Dieses Verfahren beseitigt zwar die Uebelstände, welche undichtes Mauern und mangelhaftes Verputzen der Rauchkanäle verursachen, die übrigen vorerwähnten Uebelstände jedoch werden dadurch nicht vermieden; zudem verteuern die Thonrohre die Herstellung der Rauchkanäle wesentlich, weshalb dieselben nur wenig zur Anwendung kommen. Die Cementwarenfabrikation erzeugte schon seit vielen Jahren Hohlkörper aus Cementbeton, welche in einzelnen Stücken aufeinandergesetzt und mit Cementmörtel untereinander verbunden wurden. Diese bekannten Hohlkörper eignen sich jedoch nur zur Anwendung bei Rauchkanälen, welche freistehend aufgeführt werden können, besonders bei Fachwänden. In massiven Mauern solche Hohlkörper zu versetzen, ist konstruktiv nicht zulässig, da sich das Mauerwerk von dem Rauchkanal infolge des ungleichmässigen Setzens trennt.

Eine praktische Verbesserung der Baukonstruktion für Schornstein- und Lüftungsrohre ist nun von Architekt *Perle* in Hagen versucht worden, der jedesmal zwischen zwei Hohlkörpern einen dritten einfügte, dessen Wandungen nach einer oder mehreren Seiten in das eingebaute Mauerwerk übergreifen. Ueber die Zweckmässigkeit und das bisherige Bewähren dieser in Deutschland patentierten Konstruktion hat Herr *O. Neuhaus* in der letzten Jahresversammlung des Deutschen Beton-Vereins berichtet[1]).

Durch dieses einfache Verfahren *Perles* war das vorerwähnte Hindernis, welches der Einführung von Cementbeton-Hohlkörpern in der Baupraxis entgegenstand, überwunden. Es blieb für die Praxis nur noch die Aufgabe zu lösen, zweckmässige Formen herzustellen, welche sich dem üblichen Ziegelsteinverbande anpassten. Dies ist dadurch vollkommen gelungen, dass man für die Hohlkörper das Normal-Ziegelsteinmass als Grundlage benutzte. Als zweckmässig ergab sich das Verfahren, einen Hohlkörper mit einer Verbandplatte zu einem Körper zusammen zu formen, wodurch die nunmehr gebräuchlichen Hohlkörper mit Binderansätzen entstanden. Es zeigte sich, dass bei einer Höhe von zwei oder vier Ziegelsteinschichten für die einzelnen Körper, also etwa 16—32 *cm*, die Hohlkörper für die Maurer am handlichsten seien. Die Binderansätze werden 5,6—7 *cm* vorspringend und in halber Höhe des Körpers angeordnet.

Je nachdem der Kamin- oder Lüftungsschacht nun in einer, einen Stein starken oder stärkeren Mauer oder in einer Ecke angelegt werden soll, erhalten die einzelnen Hohlkörper solche Binderansätze nach einer, zwei oder drei Seiten. Hierdurch wird ein konstruktiv regelrechter Verband mit dem umgebenden Mauerwerk erzielt und es findet infolge des gleichzeitigen Aufmauerns der Hohlkörper mit dem Ziegelsteinmauerwerk ein gleichmässiges Setzen statt. Die Lagerfugen werden selbstredend am solidesten mit Cementmörtel verbunden, Stossfugen sind eben nicht vorhanden. Die Querschnitte der Züge können rechteckig, oval oder rund sein und es lassen sich solche in jeder Dimension anordnen. Für jeden Querschnitt ist eine besondere Form erforderlich, in welcher jedoch die Binderansätze ganz nach Belieben angeordnet werden können. Um nun die Anzahl der Formen herabzumindern ist es empfehlenswert, den Ortsverhältnissen entsprechende Querschnitte festzusetzen. Die Erfahrung hat bewiesen, dass sich die Architekten und Bauunternehmer sehr bald an solche gewöhnen. Dieses System soll sich seit nunmehr sechs Jahren überall, wo es Anwendung gefunden, gut bewährt haben und irgendwelche Klagen sind, sofern die Hohlkörper durch gewissenhafte Leute hergestellt werden, nach der Behauptung des Vortragenden vollständig ausgeschlossen.

Einiges Vorurteil herrscht gegen die angenommene Wandstärke der Hohlkörper, welche, um einer unnötigen Gewichtserhöhung vorzubeugen, auf 7 *cm* als Minimalstärke angenommen ist. (Vorschrift verschiedener Regierungen.) Die langjährige Erfahrung hat nun aber auch gelehrt, dass diese Stärke durchaus genügt, da ja die Züge vollständig dicht sind. Eine Entzündung von Holz oder anliegendem Papier etc. ist bisher nirgends beobachtet worden, auch haben bezügliche Versuche durch die mechanisch-technische Versuchsanstalt in Charlottenburg ergeben, dass eine Hitze unter 300° unbedenklich für die Baukonstruktionen ist. Ein derartig hoher Wärmegrad ist aber bei Ofenheizung ausgeschlossen.

Als Hauptvorzüge dieses Systems werden bezeichnet:

1. Vollständig glatte Innenwände, 2. Absolute Dichtigkeit der Wandungen, 3. Verminderung des Russansetzens, 4. Leichtes Versetzen und Aufmauern der Schächte, 5. Keine Störung des Mauerverbandes und lotrechtes Aufmauern, 6. Bedeutende Zugschärfe, wodurch die Anwendung von besonderen Schornsteinaufsätzen ganz entbehrlich wird, wenn der Kamin hoch genug über Dachfirst aufgeführt wird.

Die Kosten sind nicht wesentlich höher als das gewöhnliche Aufmauern von Kamin- und Ventilationszügen, da das durch die Hohlkörper verdrängte Mauerwerk gespart wird und die Zulage für Aussparen in Wegfall kommt, auch entfällt der Rauhputz für die Flächen der Kaminsteine.

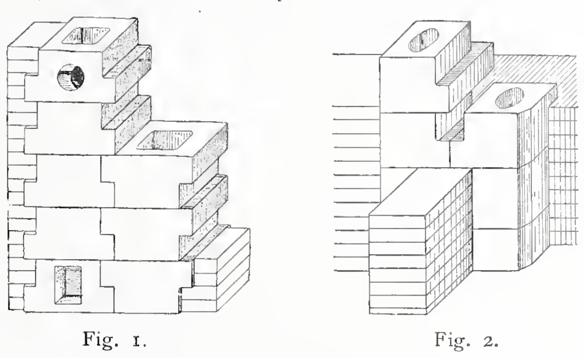


Fig. 1. Fig. 2.

In Fig. 1—4 sind einige Anwendungsarten von Hohlkörpern mit Bindern dargestellt und zwar zunächst (Fig. 1) die Anlage von Schächten in einer einen Stein starken Ziegelsteinmauer. Vorsprünge werden hier ganz vermieden, trotzdem kann man einen Querschnitt von $^{14}/_{14}$, $^{14}/_{20}$, $^{14}/_{25}$, $^{14}/_{30}$ *cm* u. s. f. erreichen, die Hohlkörper springen nach beiden Seiten um die Putzstärke vor, der Feinputz wird dann beigeputzt.

Man kann selbstredend beliebig viele Züge nebeneinander anordnen, der Mauerverband wird hierbei nicht allein nicht gestört und das Mauerwerk nicht geschwächt, wie es z. B. beim Mauern mit Ziegelsteinen stets der Fall ist (abgesehen von den unschönen Vorsprüngen), im Gegenteil, die

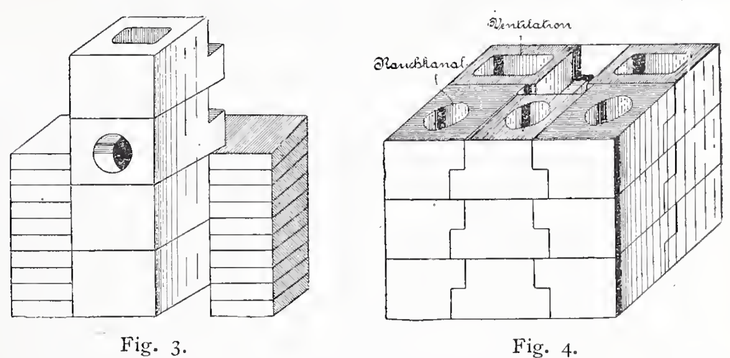


Fig. 3. Fig. 4.

Stabilität der Mauern wird durch die Betonkörper ganz wesentlich erhöht. Bei $1^1/_2$ Stein starken und stärkeren Mauern findet das gleiche Verfahren statt.

Muss ein Kamin vor der Mauer vorspringend erstellt werden (Fig. 2), z. B. an Orten, wo in den Brandmauern keine Schornstein-Oeffnungen angelegt werden dürfen, so werden Hohlkörper mit nur einem Binderansatz gewählt; sollen mehrere nebeneinander liegen, so verwendet man Hohlkörper mit zwei ineinander geschobenen Bindern.

Fig. 3 deutet die Anlage von Kaminen in Ecken an und zwar mit quadratischem Querschnitt, welcher für solche Fälle am geeignetsten ist. Man kann die Vorsprünge mehr oder weniger verschwinden lassen, event. die Ecken abschrägen.

Mit Hilfe der in Fig. 4 dargestellten Hohlkörper kann man auch mehrere Züge in einem Pfeiler vereinigen. Dieses Beispiel zeigt eine Anlage, welche in einem Gebäude — Arbeitermenage — der Firma Fr. Krupp in Anwendung kam; die quadratischen Züge dienen als Rauch-, und die ovalen als Ventilationskanäle, dieses System kann überhaupt in vielen Fällen angewandt werden.

Für Schrägzüge sind allerdings besondere Formen erforderlich. Die Ausführung macht keine Schwierigkeiten. Zur dichteren Anordnung sind die Steine, was auf der Zeichnung nicht angedeutet, mit Feder und Falz versehen. Bei Bestellung der für einen oder mehrere Kanäle notwendigen Hohlkörper ist es seitens des Auftraggebers nur nötig, vorher zu prüfen, welche Steinformen zur Anwendung kommen müssen. Die Anwendung dieses Systems sei speziell in Westfalen und Rheinland in steter Ausdehnung begriffen und habe zweifellos eine grosse Zukunft.

[1]) Die Ausführungen des Referenten nebst den Zeichnungen sind dem in der «Thonindustrie-Ztg.» veröffentlichten Protokoll mit Genehmigung der Redaktion entnommen.

Miscellanea.

Wasser-Hebung mittels Druckluft. Die in letzter Zeit viel Verbreitung findende Hebung des Wassers durch Anwendung von Druckluft weist den grossen Vorteil auf, keiner bewegten Teile, Ventile, Kolben, Gestänge u. s. w. zu bedürfen, welche namentlich bei trübem Wasser vielfacher Abnutzung ausgesetzt sind und Reparaturen bedingen. Die Hebe-Vorrichtung besteht im allgemeinen nach einer dem «Iron-Age» entnommenen Studie von Clark Howell aus zwei nebeneinander angeordneten, bis auf den Grund des Brunnen-Schachtes reichenden Rohren von verschiedenen Durchmessern; das engere Rohr ist an seinem oberen Ende durch ein Regulierventil mit einem Luft-Kompressor in Verbindung gebracht, während sein unteres Ende derart umgebogen ist, dass es in den unteren Teil des zweiten Rohres, von ungefähr dem vierfachen Durchmesser, hineinreicht. Durch die Einwirkung der Druckluft wird ein Teil des in dem zweiten Rohre, dem Steig-Rohre, enthaltenen Wassers verdrängt und das Gewicht des übrigen, mit der Druckluft gemischten Wassers entsprechend vermindert, sodass durch den Druck des äusseren Wassers im Brunnen dieses Gemisch von Wasser und Luft in dem Steigrohre gehoben wird und an dessen oberen Ende austritt. Es ist jedoch notwendig, dass in dem Brunnen-Schachte genügende Wassertiefe vorhanden sei, damit das untere Ende des Steigrohres entsprechend tief unter den ständigen Wasserspiegel hinabgeführt werden könne. Man nimmt an, dass für einem regelmässigen Betrieb die Wassertiefe im Brunnen mindestens 50 bis 60 % der gewünschten Förderhöhe betragen müsse. Meistens läuft das Wasser bei solchen Anlagen in einen unmittelbar ober dem Brunnen befindlichen Behälter. — Bei einer kürzlich in *Point Pleasant* am Ohio ausgeführten Anlage haben sich jedoch die Verhältnisse weniger einfach gestaltet. Es handelte sich darum, das Wasser dem Ohio in gewisser Entfernung oberhalb der Stadt zu entnehmen. Teils wegen der Notwendigkeit die Wasserhebungsstation über das Hochwasser zu legen, welches das gewöhnliche Niederwasser um 9 *m* übersteigt, teils wegen der Nähe einer Eisenbahnlinie war man genötigt die Anlage in einem Abstande von ungefähr 61 *m* vom Fluss-Ufer und 122 *m* von der Uferlinie des grössten Niederwassers zu errichten und in einer Höhe von 20,4 *m* über dem letzteren. Um diesen Höhenunterschied, sowie die Reibung in der ungefähr 150 *m* langen Leitung zu überwinden und eine Eintauchung des Steigrohres von 60 % der Förderhöhe zu sichern, war man genötigt, einen Brunnenschacht von 33,5 *m* Tiefe unter Niederwasser herzustellen. Da der Grund aus Kies und Sand besteht wurde beschlossen, das benötigte Wasser dem Brunnen, ohne direkte Zuleitung vom Flusse her zu entnehmen und denselben in einiger Entfernung vom Ufer auszuführen. Der Brunnenschacht wurde für die ersten 12 *m* mit einem Rohre von 253 *mm* innerem Durchmesser verkleidet, dessen Wandungen in der Höhenlage von 3—6 *m* unter Niederwasser mit zahlreichen Oeffnungen versehen waren. In dieses Brunnenrohr wurden ein Steigrohr von 101 *mm* und ein Luftzuführungsrohr von 31 *mm* Durchmesser eingeführt und dasselbe wasserdicht abgeschlossen. Der ganze Wasserzutritt in den Brunnen muss durch die erwähnten seitlichen Oeffnungen, bezw. die Kies- und Sand-Schichten stattfinden. Es liefert deshalb, auch bei Trübung des Wassers im Flusse das Steigrohr immer klares Wasser. Solche Steigrohrsysteme sind in nötiger Anzahl nebeneinander angeordnet. Die Anlage hat bis jetzt zur Zufriedenheit gearbeitet; es ist nur notwendig, je nachdem der Wasserspiegel im Flusse und damit auch jener im Brunnenschachte sich ändert, den Druck der Pressluft entsprechend zu regeln.

Die sogen. Mammuth-Pumpen, von welchen kürzlich in Frankreich mehrere durch die Gesellschaft für komprimierte Luft aufgestellt worden sind, beruhen auf der gleichen Wirkung einer energischen Mischung des Wassers mit Druckluft. Unter diesen Anlagen seien die in den Grands magasins du Louvre und in den Werkstätten der Edisongesellschaft auf dem «Montmartre» genannt, welche beide je 1500 *l* Wasser in der Minute fördern.

Jahreskredit für das eidgenössische Polytechnikum. Der schweizerische Bundesrat hat in seiner Sitzung vom 5. März die Gesetzesvorlage zur Krediterteilung für die eidgenössische polytechnische Schule festgestellt und dabei die für die Lehrerschaft zu errichtende Witwen- und Waisenkasse in den Entwurf einbezogen. Die Vorlage hat demgemäss folgenden Wortlaut:

«Bundesbeschluss betreffend Festsetzung des Jahreskredites für das eidgenössische Polytechnikum, sowie die Unterstützung einer Witwen- und Waisenkasse der Lehrerschaft derselben Anstalt.»

«Art. 1. Der Bundesbeschluss vom 4. April 1895 betreffend Erhöhung des Jahreskredites für das eidgenössische Polytechnikum ist aufgehoben und durch folgende Bestimmung ersetzt: Der erforderliche Kredit für die eidgenössische Schule ist alljährlich bei der Beratung des Budgets zu bestimmen und in dasselbe einzustellen.»

«Art. 2. Der durch das Gesetz vom 7. Februar 1854 in Aussicht genommene Schulfonds darf weder mit seinem Kapitalbestande noch mit seinen Zinsen für Schulzwecke verwendet werden, bis er den Betrag von 1,5 Millionen erreicht hat.»

«Art. 3. Der Bundesrat wird ermächtigt, die von der Konferenz der angestellten Professoren der eidgenössischen Schule in Zürich am 24. Juni 1899 angenommenen Statuten der Witwen- und Waisenkasse der Lehrerschaft des eidgenössischen Polytechnikums unter den ihm gut scheinenden Bedingungen zu genehmigen.»

«Art. 4. Es wird der Lehrerschaft zu Handen dieser Kasse ein jährlicher Beitrag von 400 Fr. für jeden der Kasse beitretenden Professor aus den Einnahmen der Schule an Schulgeldern und Honoraren der Zuhörer zugesichert. Dieser Beitrag ist jeweilen, und zwar erstmals für das Jahr 1901, unter die ordentlichen Ausgaben der Schulverwaltung in deren Budget einzustellen.»

«Art. 5. Dieser Beschluss tritt, als nicht allgemein verbindlicher Natur, sofort in Kraft. Der Bundesrat ist mit dessen Ausführung beauftragt.»

Die Begründung hinsichtlich der Beitragszusicherung an die von der Lehrerschaft des Polytechnikums zu errichtende *Witwen- und Waisenstiftung* fasst der Bundesrat in seiner Botschaft dahin zusammen: 1. dass die zu errichtende Anstalt nicht nur ein berechtigtes Bedürfnis der Lehrerschaft des eidgenössischen Polytechnikums, sondern dass ihre Gründung auch für das Gedeihen und die Wirkungsfähigkeit der Schulanstalt selbst von grosser Wichtigkeit ist; 2. dass die Lehrerschaft nach der bisherigen finanziellen Entwickelung des Haushalts der eidgenössischen polytechnischen Schule, wenn nicht einen rechtlichen, so doch einen moralischen Anspruch auf Unterstützung der Stiftung aus Bundesmitteln hat; 3. dass diese Unterstützung gewährt werden kann, ohne dass die Einnahmen des eidgenössischen Polytechnikums an Schulgeldern und Honoraren in ihrem bisherigen Verhältnisse wesentlich beeinträchtigt werden; 4. dass die finanzielle und versicherungstechnische Grundlage im Verein mit den Beiträgen der Lehrerschaft und den gewünschten Beiträgen des Bundes eine sichere und gedeihliche Wirksamkeit versprechen. Um der verhältnismässig geringen Ausdehnung des Institutes Rechnung zu tragen, soll die im Gutachten für den einzelnen Professor berechnete Beitragsquote von 400 Fr. der Bestimmung des Bundesbeitrages zu Grunde gelegt werden. Von der Voraussetzung ausgehend, dass die Kasse auf 1. Januar 1901 ins Leben trete, will daher die Botschaft für dieses Jahr, nach Massgabe der Ziffer der auf diesem Zeitpunkt vorhandenen Professoren (61) als ersten Beitrag die Summe von 24400 Fr. aufstellen. Der Eintritt in die Versicherungsstiftung wird für die ordentlichen Professoren, ob verheiratet oder ledig, obligatorisch erklärt. Die gegenwärtigen Professoren sind alle mit dem Beitritt einverstanden, bei künftigen Berufungen würde die Beitragspflicht eine Bedingung zur Anstellung sein.

Ueber Einbettung von Strassenbahngeleisen hat im Verein für Förderung des Strassenbahnwesens in Wien Ingenieur *Paul Faulhammer* am 25. Februar einen Vortrag gehalten, in welchem er auf die schon seit vielen Jahren mit der Anwendung des Asphalts in der Form von Asphalt-Beton namentlich bei Fundierung von Maschinen erzielten Erfolge hinwies, hierauf in eingehender Weise die Arten der Einbettung sowie die verschiedenen Pflasterungsmethoden (Stein-, Holz- und Asphaltpflaster) besprach und im Zusammenhange hiermit über die zur Zeit im Gebrauche stehenden Strassenbahntypen, an der Hand von Zeichnungen ausführliche Mitteilungen machte.

Auf die Asphaltpflasterung übergehend, hob der Vortragende hervor, wie dieselbe in Bezug auf Dauerhaftigkeit, Geräuschlosigkeit, Reinlichkeit und Hygieine, sowie auf Aussehen, angenehmes Befahren und leichtere Reparatur allen Anforderungen in weit höherem Maasse entspricht als die übrigen Pflasterungsarten. In gleicher Weise eignet sich Asphalt als Einbettung für Strassenbahngeleise. Bei den elektrischen Strassenbahnen in Hamburg und Mannheim wurden in grösserem Umfange Versuche mit einer besonderen Art von Asphaltplatten aus der Fabrik Sehnde in Hannover gemacht, welche sich als elastische Unterlagen der Schienen zur Aufhebung der Stösse und dadurch zur Schonung des Oberbaumateriales und des Betonbettes mit Erfolg bewährt haben.

In seinen weiteren Ausführungen versuchte der Vortragende den Nachweis zu erbringen, dass Asphalt-Beton als Einbettungsmaterial für Strassenbahnen schon vermöge seiner vorhin geschilderten wertvollen Eigenschaften allgemeine Beachtung verdient. Die bei den einzelnen Einbettungsarten auftretenden Mängel werden durch die Anwendung von Asphalt-Beton erheblich vermindert; es ist hierbei auch der grosse Vorteil in Betracht zu ziehen, dass mit diesem Material infolge der vollständigen Einhüllung der Schienen in Asphalt, den durch die vagabondierenden

Ströme verursachten Beschädigungen anderer in der Erde liegender Leitungen und den hieraus erwachsenden Entschädigungsansprüchen vorgebeugt wird und insbesonders eine bedeutende Ersparnis bei den Unterhaltungskosten der Fahrbetriebsmittel und des Geleises erzielt werden kann.

Der Vortragende bezeichnete es als sehr wünschenswert, dass auch in andern Städten mit diesem Material grössere Versuche ausgeführt werden und betonte schliesslich, dass bei allen öffentlichen Unternehmungen nicht in der grösstmöglichen Billigkeit der ersten Anlagen, sondern in der Sparsamkeit bei der Erhaltung die wahre Oekonomie zu suchen ist.

Ein neuer Tunnel bei Pressburg. Auf der Strecke Marchegg-Budapest der österreichischen Staatsbahnen wird ein zweites Geleise gelegt. — Da der auf dieser Strecke liegende Pressburger Tunnel sich zur Erweiterung als nicht geeignet erwiesen hat, wurde der Bau eines zweiten parallelen Tunnels in Angriff genommen. Die Arbeiten an diesem neuen Tunnel schreiten nun rüstig vorwärts; sie bedingten in erster Reihe die mit Rücksicht auf den ungestörten Verkehr auszuführende Abtragung des Endstückes vom alten Tunnel auf etwa 30 *m* Länge. Vor Abräumung dieses Tunnelausganges mussten die rechts- und linksseitigen Bergböschungen durch starke Steinmauern gesichert werden, ebenso war für die neben der alten Tunnelöffnung liegende Einfahrt zum neuen Tunnel eine Steinmauer aufzuführen. Diese schwierigen Arbeiten sind seit einiger Zeit beendet, sodass mit den eigentlichen Bohrungen für den neuen Tunnel bereits begonnen werden konnte. Mit dem Fortschreiten des von beiden Seiten in Angriff genommenen Richtstollens werden in gewissen Abständen zunächst nach dem gewählten eingeleisigen Profil gewölbte Ringe eingemauert und die entstehenden Zwischenräume sodann ausgebaut. — Die zu durchdringenden Gesteins-Schichten bestehen aus Chloridschiefer mit Granit vermengt. — Da der neue Tunnel im Bogen dem bestehenden ausweicht, erreicht er eine Länge von 600 *m*, welche jene des jetzigen Tunnels bedeutend übertrifft; die Bauzeit ist auf zwei Jahre berechnet.

Wenn der neue Tunnel fertig ist, wird der gesamte Verkehr durch denselben geleitet und der Umbau des alten Tunnels vollzogen werden durch Verstärkung des Mauerwerks, das bei Herabminderung der inneren Lichtweite auf das Mass des neuen eingeleisigen Tunnels eingebaut wird. Nach Vollendung auch dieser Arbeiten soll sich der Verkehr in jedem Tunnel nur nach einer Fahrtrichtung abwickeln.

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplon-Tunnel. Der Baufortschritt in den beiden Richtstollen des Haupttunnels hat im Monat Februar zusammen 319 *m* betragen, und zwar hat mit 28. Februar der Sohlenstollen auf der Nordseite die Länge von 4496 *m* und auf der Südseite von 3447 *m*, zusammen also von 7943 *m* erreicht. An Arbeitern waren im vergangenen Monate durchschnittlich im Tage 3367 beschäftigt, 1071 ausserhalb des Tunnels und 2296 in demselben. — Das Gestein auf der *Nordseite* war Gneis mit Quarzadern durchsetzt; die Maschinenbohrung im Richtstollen erzielte darin einen Durchschnittsfortschritt von 6,36 *m* für jeden Arbeitstag. In dem trockenen Antigorio-Gneis der *Südseite* betrug die durchschnittliche Tagesleistung der Maschinenbohrung 5,03 *m*. — Am 7. Februar ist die Druckleitung aus der Diveria an zwei Stellen geplatzt; in der gusseisernen Leitung bei Paglino und unmittelbar bei dem Maschinenhaus, wo die schmiedeiserne Leitung für die Ventilatoren abzweigt. Diese mussten durch ein Lokomobil betrieben werden. Der Schaden an der erstgenannten Bruchstelle konnte in vier Tagen wieder gehoben werden, während an der zweiten Bruchstelle zu Ende des Monats die Reparaturarbeiten noch nicht beendigt waren.

Erhöhung der Lichtausbeutung bei Bogenlampen. Durch Zusatz von 20 bis 50% nichtleitender Metallsalze (wie Calcium-, Silicium- oder Magnesiumverbindungen) zu den Kohlen der Bogenlampen ist es Herrn *H. Bremer* in Neheim a. d. Ruhr, nach einer Notiz in Glasers Annalen, gelungen, eine grössere Lichtwirkung des elektrischen Stromes zu erzielen. Entsprechende Auswahl dieser Zusätze ermöglicht es ausserdem, die Farbe des Lichtes beliebig zu verändern. Die Versuche ergaben einen specifischen Verbrauch von 0,1 bis 0,17 Watt pro Kerze, während bei den bisherigen Lampen dieser Wert sich auf 0,3 his 0,5 Watt beläuft. Die Bremer'schen Kohlen setzen also den Energie-Verbrauch auf ungefähr ein Drittel herab. Ferner bewirkt der durch die Zusätze erzielte verringerte Widerstand der Kohlen, bei derselben Spannung einen bedeutend grösseren Lichtbogen; auch die Durchdringungsfähigkeit des Lichtes für Wasserdampf ist um etwa 100% grösser als jene des mit gewöhnlichen Kohlen erzeugten Bogenlichtes. Dieser Umstand ist insbesondere für die öffentliche Beleuchtung bei Nebel von Bedeutung.

Güterwagen mit erhöhter Tragfähigkeit. In industriellen Kreisen Deutschlands macht sich neuerdings der Wunsch nach Einstellung von Güterwagen mit erhöhter Tragfähigkeit in den Wagenpark der Staatsbahnen in lebhafter Weise geltend. So hat die Handelskammer in Siegen auf Anregung eines Interessenten, dessen Gesuch um Zuweisung eines Wagens von 40000 *kg* Tragkraft nicht in der gewünschten Weise berücksichtigt werden konnte, beim Minister für öffentliche Arbeiten um Beschaffung einer Anzahl derartiger Wagen nachgesucht, und gleichzeitig ist die Handelskammer in Ruhrort bei dem genannten Ministerium dahin vorstellig geworden, dass zum Transporte schwerer Maschinenteile eine vermehrte Beschaffung von 45 *t*-Wagen erfolgen und die Einstellung von mindestens einem Wagen von 60—70 *t* Tragfähigkeit veranlasst werden möge.

Eidg. Polytechnikum. Die Ausstellung der von den Studierenden des eidg. Polytechnikums im Laufe des Jahres angefertigten *Zeichnungen*, sowie der *Diplomarbeiten*, ist auf die Tage von 19. bis und mit 21. März l. J. angesetzt. — Den in Betracht fallenden Abteilungen werden folgende Säle zugewiesen:

Architektenschule, inkl. Kunstfächer: 14b, 15b und 16b (Hauptgebäude);
Ingenieurschule: . . . . 12c, 13c, 14c u. 19c (Hauptgebäude);
Kulturingenieurschule: . . . . . 12c (Hauptgebäude);
Mechanisch-technische Schule: . . Zeichensäle Maschinenlaboratorium.

Die Ausstellung ist öffentlich und täglich von 9—12 Uhr vormittags und 2—5 Uhr nachmittags zu besichtigen.

Schweizerische Bundesbahnen. Die Generaldirektion der Bundesbahnen hat, unter Vorbehalt der Genehmigung durch den Verwaltungsrat Herrn *E. Vogt* von Grenchen, Oberingenieur der Schweiz. Centralbahn, zum *Oberingenieur* der Bundesbahnen gewählt.

Litteratur.

«**Die neuere Landestopographie, die Eisenbahnvorarbeiten und der Doktor-Ingenieur**» Von Dr. C. Koppe, Professor. Braunschweig. 1900. Druck und Verlag von Fr. Vieweg und Sohn. Preis 2 M.

Der Inhalt des Schriftchens dreht sich um die an die Spitze des Vorwortes gestellte Frage: «Welche Anforderungen stellt der Ingenieur im technischen Interesse an eine neue topographische Landesaufnahme und Landeskarte?» — Nach Ansicht des Verfassers dürfte eine Klarstellung und richtige Beantwortung dieser Frage von wichtigem Einfluss werden auf die weitere Entwickelung der gesamten Landestopographie, da alle neueren topographischen Landeskarten auch eine ausreichende Grundlage für allgemeine technische Entwürfe und Bauprojekte bieten sollen.

Um diesen Gegenstand gründlich zu behandeln, werden die Landestopographien Preussens, Württembergs und Braunschweigs in den Massstäben 1/25000, 1/2500, 1/10000, sowie die technische Topographie beim Eisenbahnbau besprochen und mit Beachtung des ersten Grundsatzes einer wissenschaftlichen Technik: Mit Aufwendung der einfachsten und geringsten Mittel ein zweckentsprechendes Resultat zu erzielen, beurteilt.

Im Anschlusse an die bei früheren Messungen gezeigten Fehler treffen wir auf Seite 11 folgenden Passus: «Vielfach hat man auch die Methode des Aufnehmens mit dem Messtische als Ursache von in den Karten gefundenen Ungenauigkeiten hingestellt; die neueren Erfahrungen und Vergleichungen der topographischen Messtischaufnahmen des preussischen Generalstabes und der braunschweigischen Landesaufnahme haben dies durchaus nicht bestätigt!» Dass gute Aufnahmen nur bei Verwendung von geschultem Personal zu erwarten sind, hat man auch in der Schweiz erfahren, niemals hat man aber fehlerhafte Arbeiten der Methode der Messung zugeschrieben.

Die Grundlage der gesamten württembergischen Landestopographie bilden die mit Höhenkurven versehenen lithographierten Flurkarten im Masstab 1/2500; die neue Landestopographie wird im neuen Jahrhundert für andere Staaten vorbildlich sein; in der Anzahl der in den Karten gegebenen Festpunkte und in der durch diese bedingten grossen Sicherheit aller Uebertragungen aus der Karte in die Natur steht diese Topographie ganz einzig und unerreicht da.

Die Kurrenthaltung der Landeskarten durch Berücksichtigung der Veränderungen in *jedem einzelnen* Jahre bedeutet einen gewaltigen Vorsprung Württembergs vor andern Ländern; sie wird dadurch ermöglicht, dass man die für die Nachführung der Katastervermessung bestellten Organe verpflichtet, alle Aenderungen jährlich einzusenden.

Damit wäre denn auch die noch hie und da bei uns auftauchende Anschauung, dass topographische Arbeiten nicht auf Katastervermessungen aufgebaut werden können, sondern «aus einem Gusse» entstehen sollen, völlig widerlegt.

Für die, unter Leitung des Herrn Koppe auszuführende Landestopographien Braunschweigs wird der Masstab 1/10000 gewählt, den auch die meisten Eisenbahndirektionen für generelle Vorarbeiten direkt vor-

geschrieben haben und der den Anforderungen und den Bedürfnissen der Praxis in ausreichendem Maasse entspricht. Nach vielen misslungenen Versuchen mit Kreistachymetern und Aneroïdbarometern gelangte der Verfasser zu der Ueberzeugung, dass es für topographische Karten im Masstab 1/10000 und in kleineren Masstäben kein geeigneteres Instrument für Messungen giebt als der Messtisch! Die schweiz. Ingenieure werden mit Vergnügen von diesem Ergebnis Kenntnis nehmen, welches das von ihnen schon längst anerkannte Uebergewicht des Messtisches gegen alle Instrumente für derartige Messungen neuerdings bestätigt.

Wie der Verfasser, so hat gewiss jeder, dem die Aufgabe ward Vorschriften über die Ausführung topographischer Aufnahmen aufzustellen, den Mangel wissenschaftlich begründeter Normen empfunden. Während auf dem Gebiete des Katasterwesens die mittleren Fehler von Längen und Winkelmessungen aus langen Beobachtungsreihen und für verschiedene Fälle hergeleitet sind und auch die Fehlergesetze für die einzelnen Operationen in praktikabler Form vorliegen, so sucht man umsonst für topographische Messungen zuverlässige Angaben über die Genauigkeit der Höhenkurven, der Horizontalaufnahmen etc. In den vom Verfasser zusammengestellten Anweisungen für die Vorarbeiten zu Eisenbahnen in Preussen, Bayern, Sachsen, Elsass-Lothringen, Württemberg, Mecklenburg, Oldenburg findet man nur spärliche Anhaltspunkte. Für Genauigkeitsuntersuchungen war eben, so lange der Eisenbahnbau einen Gegenstand der Privatspekulation bildete, wegen der Konkurrenz «keine Zeit» vorhanden. Es «pressierte immer». Nach der Verstaatlichung der Eisenbahnen, so findet Herr Koppe, erwachse dem Staate, bezw. den durch ihn geschaffenen Hochschulen die Pflicht, die erwähnte Lücke auszufüllen und es dürfte gerade der weitere wissenschaftliche Ausbau, die Diskussion und Ergänzung des in den Plankammern der ausgeführten grossen Bahnanlagen vorhandenen Materiales u. a. auch den zukünftigen Doktoringenieuren zufallen.

Wir freuen uns ob dieser Anregung; wir besitzen in der Schweiz, namentlich in den Verifikationsergebnissen des eidgen. topographischen Bureaus, sowie in den einlässlichen Prüfungen der topogr. Arbeiten der Kandidaten für das Konkordatsgeometerpatent bereits vielfache Doppelmessungen, die zu wissenschaftlichen Fehlerbestimmungen und zur Festsetzung allgemein gültiger Gesetze und rationeller Vorschriften verwertet werden können.

Den Topographen, Ingenieuren und Dozenten an Lehranstalten, sowie Leitern von Vermessungsämtern sei die lehrreiche Abhandlung von Dr. Koppe bestens empfohlen.

Zürich, 4. Februar 1901. *J. Rebstein.*

Eingegangene litterarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Die Städtereinigung. (Der städtische Tiefbau Bd. III). Von Prof. *F. W. Büsing.* 2 Hefte. Mit 563 Abbildungen im Texte. Stuttgart 1901. Verlag von Arnold Bergsträsser (A. Kröner). Gesamtpreis 40 M., in Halbfranz geb. 44 M.

«Die Architektur des XX. Jahrhunderts». Zeitschrift für moderne Baukunst. Herausg. von *Hugo Licht*, Leipzig. Redaktion des Textes: Dr. *Adolf Rosenberg*, Berlin. I. Jahrg. I. Heft. Berlin 1901. Verlag von Ernst Wasmuth. 100 Blätter pro Jahr. Preis 40 M., Ausland 48 M.

Berichtigung.

Einen störenden Druckfehler *im Anzeigeteil* unserer Ausgabe vom 23. Februar d. J. haben wir erst nachträglich entdeckt. Es wurde nämlich unmittelbar nach dem Datum am Kopf des Titelblattes unterlassen, die Nr. 7 durch Nr. 8 zu ersetzen, sodass, wer auf jene grossgedruckte Zahl sieht, beim Ordnen ber Zeitschrift keine Nr. 8 dagegen zwei Nr. 7 findet. Um solchem Irrtum vorzubeugen, möchten wir unsere Abonnenten bitten, sich beifolgenden Zettels zu bedienen und ihn zum Aufkleben über die unrichtige, *böse Sieben* zu verwenden. *Die Red.*



Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Maschineningenieur* mit Kenntnis des Lokomotivfahrdienstes und einiger Erfahrung im Bau des Rollmaterials. (1273)

On cherche pour les bureaux d'études d'un atelier de construction (turbines) en Espagne, un *ingénieur-mécanicien* ayant une pratique de quelques années. (1274)

Gesucht ein *Ingenieur* als Vertreter einer Firma für Einführung elektrischer Bahnen. Sprachkenntnisse, namentlich des Englischen erwünscht. (1275)

On cherche de suite pour le Chili un *ingénieur-géomètre* habile, pour lever de plans cadastraux et de mines. Il faut bien connaître la langue française. (1276)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

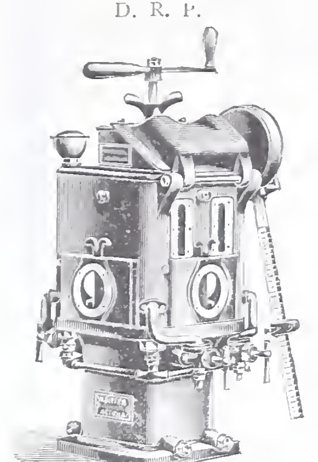
Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
11. März	K. A. Hiller, Architekt	St. Gallen, Hadwigstr. 6	Grab-, Cement-, Maurer- und Zimmerarbeiten zum Bierhof-Neubau, Los II in St. Gallen.
11. »	E. Hollmüller, Bauführer	Basel, Vogesenstrasse 143	Eisenlieferung, Eisenkonstruktion und Schmiedarbeit zum Los I und teilweise Los II des Bierdepôts C. Habich-Dietschy, z. Salmenbräu, Rheinfelden.
11. »	Gemeinderatskanzlei	Adlisweil (Zürich)	Erstellung eines Wasserreservoirs für die Centralwasserversorgung Adlisweil.
12. »	Th. Weiss, Bahn-Ingenieur	Zürich (ehem. Rohmaterialbahnhof)	Schreiner- und Glaserarbeiten für den Anbau an das Bahnhofgebäude Zürich, gegen die Museumstrasse.
12. »	Otto Meyer, Architekt	Frauenfeld	Sämtliche Arbeiten sowie Lieferung von I-Balken zum Wohnhaus-Neubau des Herrn E. Kundert in Bischofszell.
12. »	Louis Kopp, Architekt	Rorschach	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmermannsarbeiten zu einem neuen Wohnhause in Rorschach.
12. »	Titus Rohner	Walzenhausen (Appenzell A. Rh.)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Walzenhausen. (Terminverlängerung.)
14. »	W. Brütsch, Kaufmann	Neuhausen (Schaffhausen)	Erd-, Maurer-, Zimmermann-, Spengler-, Dachdecker-, Schreiner-, Glaser- und Malerarbeiten, sowie die Lieferung der Kunststeine für drei Wohnhäuser an der untern Bahnhofstrasse Neuhausen.
15. »	Städt. Baubureau	Schaffhausen	Schlosserarbeiten für den Neubau der Werkstätte der städtischen Strassenbahn in Schaffhausen.
15. »	Gemeindeschreiberei	Fräschels (Freiburg)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Fräschels.
15. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Ausführung von Schlosserarbeiten und Mobiliarlieferungen zum Neubau der Anatomie Zürich. (Vorbehältlich Kreditgewährung durch den Kantonsrat.)
18. »	Gemeindekanzlei	Küttigen (Aargau)	Erstellung eines Sturzbettes aus Beton unterhalb der Aabachbrücke an der Bibersteinerstrasse bei Küttigen.
20. »	Louis Kopp, Architekt	Rorschach	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten zu den Neubauten Isolierspital und Oekonomiegebäude in Rorschach.
20. »	Bureau des Kantonsbaumeisters	Luzern, Regierungsgebäude, III. Stock	Glaser-, Schreiner-, Schlosser-, Kanalisations- und Gärtnerarbeiten, sowie die Erstellung der sanitären Einrichtungen; Lieferung der Schlösser und Beschläge, sowie der Bodenbelege für die Gebäude der kantonalen Krankenanstalt Luzern.
22. »	Pfarramt	Schüpfheim (Luzern)	Sämtliche Arbeiten anlässlich der Renovierung der Wallfahrtskirche z. Hl. Kreuz im Entlebuch.
23. »	Eidg. Geniebureau	Bern, Bundeshaus Ostbau, II. Stock, Z. 158	Schreiner- und Glaserarbeiten, ferner Ausführung der eichenen Riemenböden auf Asphalt für die Bühlkaserne bei Andermatt.
23. »	Bureau des Oberingenieurs der Jura-Simplonbahn	Lausanne, Avenue du Simplon 46	Die Eisenkonstruktion der Strassenbrücke über die Rhonekorrektion bei Brig, mit drei Oeffnungen von 14, 30 und 14 *m*.

Spezial-Lokomotiv-Schmierpressen.

Ritters' Original-Patent automat. Schmierpresse mit 1, 2, 4 und 6 Stempeln für Lokomotiven und Compound-Dampfmaschinen.

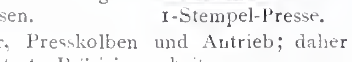
D. R. P.



4-Stempel-Presse.

Keine zerstörenden Einflüsse der Bewegungsmechanismen durch Staub, Schmutz etc., weil **mit vollständigem Schutzmantel** und **Getriebschutz** versehen.
Kein Einfrieren des Schmieröls, **weil mit Dampfheizung** ausgerüstet.
Vermeidung der langen schädlichen Oelrohrleitungen, weil **ausserhalb des Führerstandes** anzubringen.
Mehr Bewegungsfreiheit für das Führerpersonal, weil auf der Plattform der Lokomotive — in unmittelbarer Nähe der Cylinder — aufzustellen.
Condenswasser-Bildung in den Oelleitungen ausgeschlossen.
Absolut sicheres Schmieren, gegen 20 Atm. Dampfdruck, weil Cylinder und Schieber durch getrennte Oelleitungen an die Schmierpresse angeschlossen sind. **Geräuschlos** bei höchster Tourenzahl arbeitend.
Einfachste Montage, keine Beaufsichtigung, **Füllen der Presse in einigen Sekunden.**
Oel-Einführung in die Dampfräume geschieht in fein zerstäubtem Zustand mittelst kombinierter Rückschlagventile, daher **Oel-Ansammlung** ausgeschlossen.

D. R. P.



1-Stempel-Presse.

Ueberraschend einfache Konstruktion, nur bestehend aus: Cylinder, Presskolben und Antrieb; daher Versagen ausgeschlossen. **Vollendete Ausführung**, exakteste Präzisionsarbeit.

W. Ritter, Maschinenfabrik, **Altona** bei Hamburg.

J. Willi, Sohn, Maschinenfabrik, Chur

empfiehlt als Specialität

Hydraulische Aufzüge (Lifts)

System „Otis"

für Personen, Gepäck und Speisen in Hôtels, sowie Warenaufzüge in Geschäftshäusern und Fassaufzüge für Weinhandlungen.

Ausgeführte Anlagen.

Personenaufzüge: Hôtel Palace (C. Badrutt) in St. Moritz. Hôtel Suisse (Roussette & Cie.) in St. Moritz. Reichenbach & Cie. in St. Gallen. Villa Worth in Nyon am Genfersee. Hôtel Kulm (Badrutt & Cie.) in St. Moritz. Hôtel Kronenhof (Lorenz Gredig) in Pontresina. Hôtel Parkhaus (Enderlins Erben) in Pontresina. Hôtel Schweizerhof (Hôtelgesellschaft Waldhaus Vulpera) in Vulpera. G. Beck in St. Gallen. A. Müller & M. Högger in St. Gallen. Schweiz. Pflegerinnenschule mit Frauenspital in Zürich V. Neues Sanatorium (Frei & Neubauer) in Davos-Dorf. Hôtel Baur en ville in Zürich I.

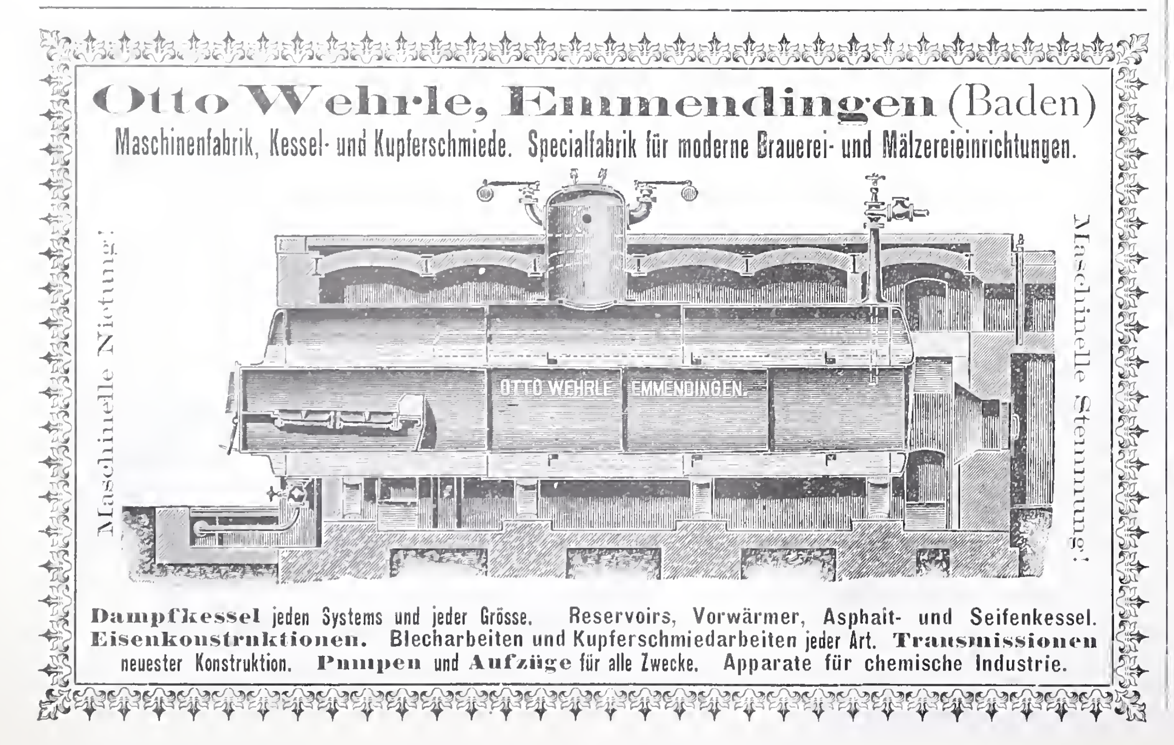
Hydr. Waren- und Speiseaufzüge: Hôtel Kurhaus in Tarasp-Schuls. S. P. Flury & Cie., Veltliner Weinhandlung in Chur. Hôtel Belvedère (R. Bavier) in St. Moritz. Hôtel Enderlin (Chr. Enderlin-Gredig) in Pontresina. Privat-Hôtel (v. Flugi) in St. Moritz. Konsum-Verein Chur.

Kostenvoranschläge liefere bereitwilligst gratis, auch für elektrische, mechanische und Hand-Aufzüge.

Otto Wehrle, Emmendingen (Baden)

Maschinenfabrik, Kessel- und Kupferschmiede. Specialfabrik für moderne Brauerei- und Mälzereieinrichtungen.

Maschinelle Nietung! Maschinelle Stemmung!



Dampfkessel jeden Systems und jeder Grösse. Reservoirs, Vorwärmer, Asphalt- und Seifenkessel. **Eisenkonstruktionen.** Blecharbeiten und Kupferschmiedarbeiten jeder Art. **Transmissionen** neuester Konstruktion. **Pumpen** und **Aufzüge** für alle Zwecke. Apparate für chemische Industrie.

Zu kaufen gesucht:

100—150 *m*

Rollbahngeleise

mit oder ohne Kippwagen.

Gefl. Offerten an **Berneralpen-Milchgesellschaft Stalden, Emmenthal.**

Gesucht

Bauführer,

für Bureau und Bauplatz, zu **sofortigem Eintritt.**

Offerten mit Gehaltsansprüchen und Referenzen sub Chiffre Z H 1633 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ein junger, selbständiger

Treppenbauer,

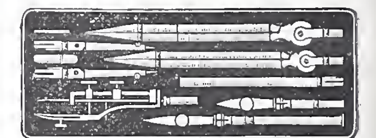
sucht Stelle als Vorarbeiter auf Treppen- oder Hochbau.
Offerten sub Z E 1630 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Reisszeuge

feinster Qualität und aller Systeme für Herren Architekten, Geometer, Ingenieure, Techniker und Schulen liefert die **Reisszeugfabrik**

L. Heisinger & Sohn
Nürnberg (Bayern).

6 Preismedaillen; Nürnberg 1896 «Goldene Medaille».



Illustr. Preislisten gratis.



Tafel-Parketten

in reichhaltiger Musterwahl und eleganter Ausführung fertigt als **Specialität** unter Verwendung von allerfeinstem eichenem Material. Verlegen wird mitübernommen.

Nordhausen a. Harz 4.
Aug. Beatus,
Parkettfabrik, gegr. 1866.

Brücken- & Eisenhochbau-
Projekte, Werkpläne, Modelle
Ingenieurbureau
Gustav Griot, Zürich V.

Junger

Architekt

mit Hochschulbildung, gew. im Entwerfen u. st. Berechn., mit Praxis, **sucht Engagement** auf Architekturod. Baubureau. Westschweiz bevorzugt. Gefl. Offert. sub Chiffre Z P 1365 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXXVII. Revue polytechnique № 11.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter*.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXXVII. ZÜRICH, den 16. März 1901. № 11.

Gips-, Gipsdielen- und Mackolith-Fabrik A.-G.

Telegramm-Adresse: „Gips Zürich".

Felsenau (Kt. Aargau)

Telephon Nr. 3487.

Bureau: ZÜRICH II, Freigutstr. 16.

Mack's Gipsdielen
erhielten Auszeichnungen:
London 1891.
Stuttgart 1896 goldene Medaille,
Berlin 1896 Ehrenpreis,
Preis des Branddirektoriums Berlin bei der offiziellen Feuerprobe,
auch für Mack's Estrichgips.

Special-Fabrikation von:
Mack's Estrich-Gips prima Qual. nach besonderem bewährtestem Verfahren, zur Herstellung von **feuersicheren, fugenfreien und wasserundurchlässigen** Fussböden.
Baugips prima Qual.
Mack's Gipsdielen und Mackolith ✠ Pat. 12712.
Detaillierte Preislisten u. Mustersendungen stets zu Diensten.
Prompte, sorgfältige und billige Bedienung wird zugesichert.

Schnellste Herstellung
trockener u. feuersicherer
Wohnräume, Fabrikbauten etc.
zu jeder Jahreszeit.



Emil Sequin, Euböolithwerke
Rüti (Zürich).

Felix Beran, Bautechn. Bureau
Zürich V.

Jucker-Wegmann,

Papierhandlung z. Hecht,
Schifflände 22, **Zürich.**

Grosses Lager
von
Pauspapieren, Pausleinen und Zeichnenpapier,
Rollen und Bogen,
in nur vorzüglichen Qualitäten
Holzcementpapier, Dachpappen, Bodenbelag und
Teppich-Unterlag-Papiere.

Röhren

Nahtlose u. Patentgeschweisste als Siederöhren für Lokomotiv-, Lokomobil- und Schiffskessel — Bödelröhren für Kühlanlagen und Brauereien, — Schlangenröhren etc. der **Witkowitzer Röhren-Walzwerke** liefern
J. Walther & Cie., Zürich I.



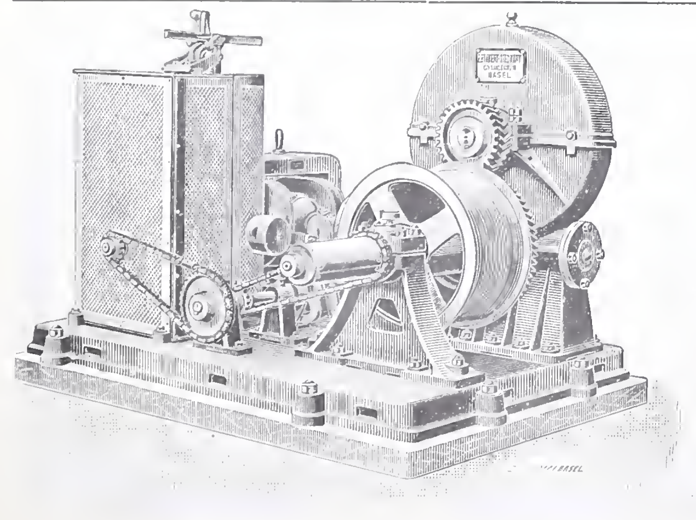
Neues bewährtes Verfahren zur Verkupferung der Zinkarbeiten.
Grosse Auswahl und Musterlager von **Blech-Schindeln** verschiedenster Grösse und Dessin. Specialität: Kuppel- und Thurm-Eindeckungen mit Falzhaken befestigt; ✠ Patent Nr. 11727. Beste Specialeinrichtungen zur Fabrikation von Schindeln, Schuppenblechen und gerippten Dachplatten.
Prospekte gratis. — Uebernahme sämtlicher Spenglerarbeiten.
Anfertigung von erhabenen Zinkbuchstaben.

Hatt & Cie., Zürich

Unterer Mühlesteg 2,
Telephon 4146,
empfehlen ihre
Lichtpausanstalt
für **Heliographie**
und für



(Blitzlichtpausverfahren).
Stets frisch am Lager:
Heliographie-Papiere und Pauspapiere.
Bitte Preiscourant zu verlangen.



Elektrische Aufzugsmaschine.
5 Stück **„in die Lagerhäuser Basel"** der Schweizer. Centralbahn geliefert.

Aufzüge

für Personen und Waren.
Elektrischer Riemen- oder Druckwasser-Betrieb.
Neueste Konstruktionen.
E. Binkert-Siegwart, Ingenieur,
Basel.

Best assortiertes Lager
von Ia Qualität
Schwenkseilen,
Flaschenzug- und Aufzugseilen.
15 — 45 *mm* und bis 200 *m* lang,
Bindseile
beliebiger Dicke und Länge,
Gerüststricke, Spitzstrangen,
Maurerschnüre, Senkelschnüre,
Drahtseile
für Transmissionen und Aufzüge,
Wagenfett, Seilschmiere, Bast-Tragband
empfiehlt bestens
D. Denzler, Seiler,
Zürich.

Der Bau der Klausenstrasse.[1])

Von Prof. *F. Becker*.

Die Entwickelung des Strassenbaues in den Schweizeralpen steht in engstem Zusammenhang mit der Entwickelung des staatlichen Lebens in der Schweiz. Von jeher war die Existenz unseres Landes an das Vorhandensein von über die Alpen führenden Pässen geknüpft, zunächst in wirtschaftlicher, dann auch in politischer Beziehung. Ein hervorragender Geschichtsforscher der Neuzeit, Professor Schulte in Breslau, nennt die Schweiz geradezu einen Pass-Staat, d. h. einen Staat, dessen Bildung durch das Aufkommen eines Verkehrs über die Alpenpässe bedingt ist. In der That: verfolgen wir beispielsweise die Geschichte des urnerischen Staatswesens bis in die ersten Anfänge, oder diejenige der drei Bünde in den rhätischen Alpen, so sehen wir, wie zuerst Genossenschaften entstanden sind, deren Einigungspunkt der sich entwickelnde Verkehr auf den das Land durchziehenden Pässen und Wegen bildete, Weg-Genossenschaften, Ruthner- oder Rottengemeinden, welche von diesem Verkehre lebten und allmählich, namentlich in ihrem Zusammenschlusse aus reinen Verwaltungsgenossenschaften zu politischen wurden. Der Befreiungskampf der Waldstätte und die damit in Verbindung stehenden Bündnisse und Eroberungen hatten als praktischen Hintergrund den Besitz der Handelsstrasse von Como über den St. Gotthard nach Reiden, Zofingen und Basel. So werden die Alpenpässe und die zu ihnen führenden Wege die Pfade, auf welchen wir der Staatenbildung in unserem Lande nachforschen können, und heute sind die Alpenstrassen die Skala, an der wir das Wachstum und die Kräftigung der modernen Schweiz ablesen können.



Photogr. *Gebr. Wehrli*, Kilchberg. Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.*

Fig. 1. Urnerboden mit Blick gegen den Klausenpass.

Die Strassen sind immer ein Wertmesser für den betreffenden Staat. Es ist kein Zufall, wenn das starke römische Reich Strassen, namentlich auch Alpenstrassen baute, die schwachen Reiche des Mittelalters nichts mehr thaten und erst wieder die Neuzeit ihrer Kraft das Werk der Römer aufnahm. Für die Schweiz mit sehen wir, dass sie erst nach 1848 als Land Strassen baute, entsprechend ihrer Kräftigung, und wie sie nunmehr auch die Eisenbahnen übernehmen kann. Es sind dies gewissermassen Naturprozesse. Wie die Bündner, Urner und Walliser des Besitzes und der Bewachung des Splügen, Gotthard und Simplon wegen sich zusammenschlossen, so wird die Schweiz auch einmal die Hüterin sein dreier grosser Alpenbahnen, an welche Hut sich in Zukunft nicht zum geringsten Teile ihre staatliche Selbständigkeit knüpfen wird. (Das Wallis wurde seinerzeit der neutralen Schweiz zugesprochen, um die wichtige Alpenstrasse des Simplon nicht in französische oder in italienische Hand zu geben; die gleichen Interessen bestehen für die mitteleuropäischen Staaten auch in Bezug auf Gotthard und Splügen.)

Ueberblicken wir ganz kurz die Geschichte des Alpenstrassenbaues in der Schweiz. Die erste moderne Alpenstrasse auf schweizerischem Gebiet bauten nicht die Walliser oder Eschenthaler, sondern der grosse Franzosenkaiser, im Jahre 1800, und zwar als Militärstrasse, die grossen politischen Zwecken diente. Der Simplon bildet den tiefsten Einschnitt in den Centralalpen (Meereshöhe von Brieg 684 *m*, Passhöhe 2010, Crevola bei Domodossola 337 *m*. Entfernung der Endpunkte in der Luftlinie 30 *km*). Sobald einmal eine solche Oeffnung in der Alpenkette geschaffen war, mussten andere folgen, da sich der Verkehr weiterer Gebiete von diesen ab und zu sehr nach dem geöffneten Passe hinziehen konnte. Vor allem hatten die Oesterreicher, welche im Besitze der Lombardei waren, und die Bündner ein Interesse, nun auch Strassen zu bauen. Es folgten so die Strassenbauten über den Bernhardin 1818, Julier 1820, Splügen 1823 und Maloja 1827. In die gleiche Zeit — 1820 bis 1825 — fällt auch der Bau der Stilfserjochstrasse, nachdem das Münsterthal der Schweiz zugefallen und damit das Wormser-Joch (Umbrail) für die Oesterreicher gesperrt war, die nun ihrerseits keine direkte Verbindung mit dem Veltlin hatten.

Nun war auch der Verkehr über den centralen Teil der Alpen gefährdet und in den Jahren 1820—1830 wurde von den Ständen Uri, Luzern, Basel, Solothurn und Tessin die Gotthardstrasse gebaut. Das war eine Periode der internationalen Bestrebungen im Alpenstrassenbau; ihr folgte eine Periode interkantonaler und kantonaler Strassenbauten, bei welchen nun auch der Bund mithalf.



Photogr. *Gebr. Wehrli*, Kilchberg. Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.*

Fig. 2. Unterschächen mit dem Klausenpass und der neuen Strasse.

In dieser Periode entstanden die Strassen über Furka

[1]) Bd. XXXV, S. 248.

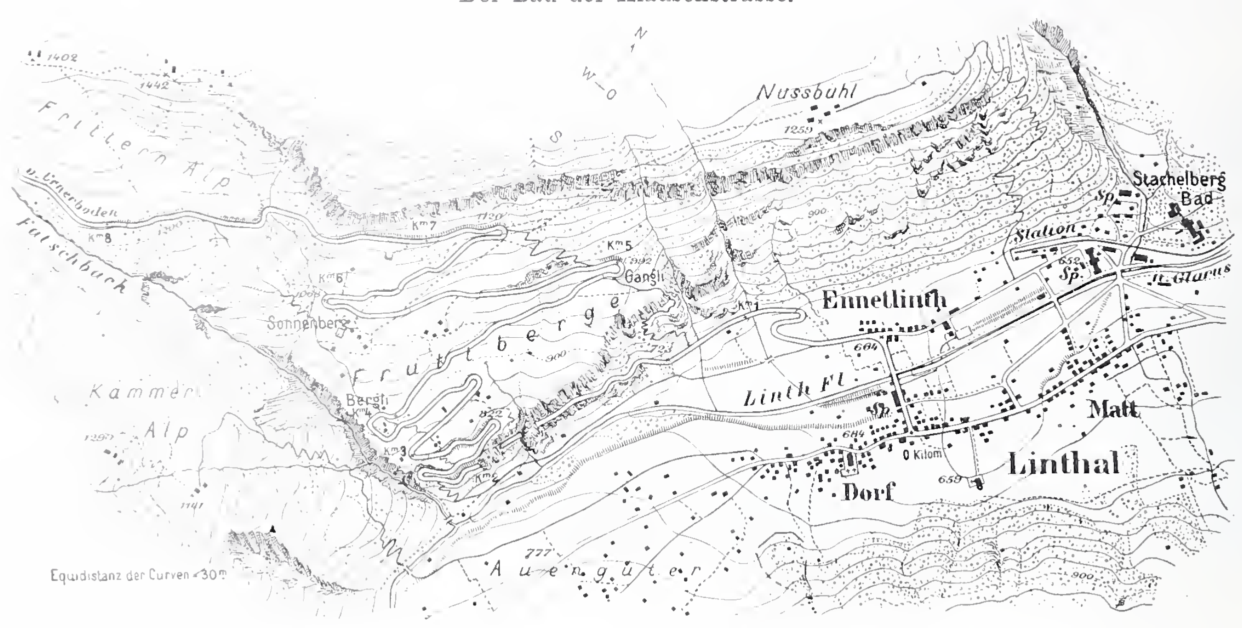
und Oberalp mit Oeffnung des Defilees an der Axenstrasse, 1861—1866, wobei der Bund zwei Drittel der Baukosten und eine grosse Beitragsleistung an den Unterhalt übernahm: dann die Strassen über Albula, Flüela, Bernina, Lukmanier, Ofen, 1865—1877, woran sich der Bund mit einem Drittel der Kosten beteiligte. Damit war für einmal den Bedürfnissen und Aspirationen Genüge geleistet und der Alpenstrassenbau ruhte vorläufig. Aehnlich wie die Strassen aus dem Flachland ins Gebirge vorgetrieben wurden, war es nun an der Eisenbahn, das Gleiche zu thun und diesmal erhielten wir zuerst eine *centrale* Bahn, die *Gotthardbahn*. Naturgemäss gab diese ihrerseits einen neuen Impuls zum Strassenbau und aus dieser Anregung entsprangen die Bauten über Grimsel und Klausen, 1891—1899, mit den weitern Projekten über Susten und Pragel. So sehen wir Wirkung und Gegenwirkung im Aufleben des Verkehrs und des Staatswesens: Erwachen des Verkehrs — Erwachen der Staatsbildung, Hebung der staatlichen Kraft — Erweiterung der Verkehrsmittel: in keinem Lande wie in der Schweiz, die in ihrer Existenz bei einer dichten Bevölkerung vorwiegend auf Handel und Verkehr angewiesen ist und dank ihrer Lage auch aus diesen leben kann und muss, macht sich diese Wechselwirkung so fühlbar.

Nicht nur in Friedenszeiten, noch mehr in Kriegszeiten ist unsere Existenz enge an die Alpenstrassen geknüpft. Denn nicht von ungefähr hat sich um den Knotenpunkt des Gotthard ein Staatswesen gebildet und durch Angliederung von Gebietsteilen, die durch ein zweites Gebirge, den Jura, gewissermassen an die Alpen angeschlossen waren, erhalten. Dieses Staatswesen ist zur Wacht des Gotthard und der centralen Alpenpässe geworden. Würde ein Teil aus diesem Organismus herausgerissen, so müsste dieser zerfallen: denn es wäre der Gleichgewichtszustand gestört, der das Leben der Schweiz ausmacht, ein Gleichgewichtszustand, der darin besteht, dass die Köpfe *aller* vier grossen Stromsysteme der Centralalpen in der Schweiz zusammengebunden sind. Das gleiche, gemein-europäische Interesse am Bestehen einer Schweiz nur noch als Teilschweiz wäre nicht mehr vorhanden. — Unser Selbsterhaltungstrieb und die Stellung, die wir von Natur aus zwischen den Staaten Mitteleuropas einnehmen, zwingen uns, darauf bedacht zu sein, dass wir gute Wache an den Alpenpässen halten. Diese wahre staatsmännische Einsicht, die wir mitten im Frieden gezeigt haben, wie wir sie in den alten Kriegen bethätigten, hat uns die Landes-, speziell die Gotthardbefestigung gebracht mit den militärischen Anlagen im Reussthal und im Kessel von Schwyz. Es ist nicht nur eine Aeusserung unserer Staatskraft und ein bewusstes Streben, durch Verbesserung der Verkehrsmittel unsere Existenz im Frieden zu heben, es ist auch der Wille, unsere Existenz zu erhalten und zu verteidigen, der uns zum Strassenbauen führt. Einem solchen Doppelzwecke und zwar vornehmlich dem militärischen, dient auch die *Klausenstrasse*.

Will man in einem bestimmten Gebiete die Bewegung anderer, also etwa eingedrungener feindlicher Truppen, hindern, so muss man sich selbst bewegen können; da genügt es nicht, gewisse offene Passagen blos zu sperren oder noch nicht geöffnete geschlossen zu lassen. Strassen, wenn sie auch anderseits einem eingedrungenen Feinde die Bewegung erleichtern, erhöhen unsere eigene Verteidigungsmöglichkeit und damit unsere Kraft. So konnte der Bund, dem gegenüber die beiden nach einer Verbindung strebenden Kantone Uri und Glarus vor allem die hohe militärische Bedeutung einer Strasse über den Klausen betonten, nicht lange im Zweifel sein, ob er ihren Bau unterstützen soll. Er that es auch und zwar in einer bisher noch nicht dagewesenen Weise. Wir müssen auf diese militärische Bedeutung der Klausenstrasse, soweit es an dieser Stelle möglich ist, mit einigen Worten eingehen.

Der erste Hauptkamm unserer centralen und östlichen Alpen zieht sich vom Mürtschen über den Glärnisch und Urirotstock nach dem Titlis; hinter diesem Kamme führt die erste *in* den Alpen liegende Verbindungslinie durch, die Linie Schwanden-Linthal-Klausen-Altdorf-Susten-Meiringen. Der Kamm ist an drei Stellen durchbrochen, bei Glarus-Schwanden, Brunnen-Altdorf und Meiringen-Wassen. Diese drei Durchbrüche sind durch Seedefileen gesperrt, gegen das Rheinthal durch den Walensee, gegen das untere Reussgebiet durch den Vierwaldstättersee und gegen das mittlere und untere Aaregebiet durch den Brienzersee. Das Hinterland dieser drei Seedefileen (Front gegen Norden, Nordost oder Nordwest) hat eine durchgehende Verbindung im ausgebauten Klausen und noch nicht ausgebauten Susten. Ein ähnliches Verhältnis besteht für die Front gegen Süden, Südost oder Südwest; da verläuft ein weiterer, zweiter Hauptkamm vom Sardona über Tödi und Crispalt nach dem Galenstock. Hinter diesem Kamme, am Nordfusse desselben, liegt wieder die gleiche Verbindungslinie Schwanden-Linthal-Altdorf-Meiringen. Auch er ist an drei Orten durchbrochen: an der Grimsel, in den Schöllenen, resp. am Gotthard, und am Panix (dessen Ausbau nur eine Frage der Zeit ist). Da dieser zweite Alpenkamm in das Gebiet des Gotthard hineinreicht, so stehen auch die an seinem Fusse verlaufenden Strassen und damit der Klausen unter

Der Bau der Klausenstrasse.



Mit Bewilligung des eidg. Topograph. Bureau nach dessen Aufnahmen.

Fig. 3. Entwickelung der Klausenstrasse in den Fruttbergen bei Linthal.
Masstab 1 : 25 000.

dem Einfluss des Gotthard. Der Klausen bildet ein Glied des Bewegungssystems im Herzen unserer Alpen; er ist einerseits verbunden mit dem centralen Kreuz Altdorf-Biasca, Brieg-Ilanz, das er in seiner Bedeutung für die schweiz. Landesverteidigung in vorteilhaftester Weise ergänzt, und verbindet anderseits den Gotthard und das Reussthal mit der wichtigen Linthlinie.

Glarus gehört, so wäre schon lange eine Strasse von Linthal hinaufgebaut worden und hätten sich dort oben eigentliche Dörfer mit Güterwirtschaft gebildet. Dieses Alpthal seiner natürlichen Entwickelung und in dieser wieder dem Mutterlande zuzuführen, musste nun auch den Urnern als nächste Aufgabe erscheinen, und dieses Ziel konnte nur erreicht werden durch den Bau einer Strasse

Der Bau der Klausenstrasse.

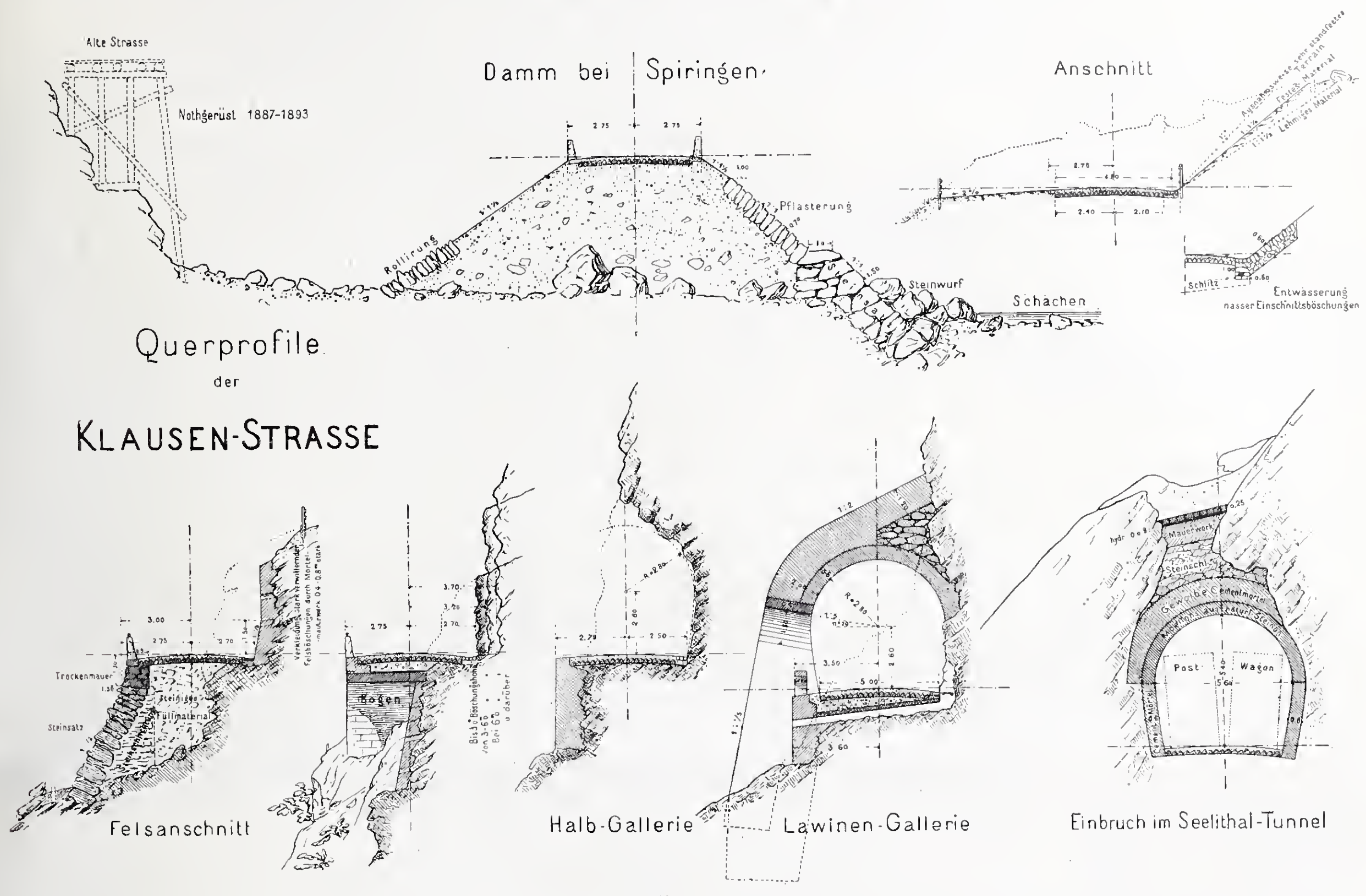


Fig. 4. Querprofile. — Masstab 1 : 300.

Die beiden Kantone Uri und Glarus gingen nun allerdings für sich nicht zunächst von militärischen Erwägungen aus, als sie den Bau einer Strasse über den Klausen anstrebten; für sie waren in erster Linie wirtschaftliche Interessen massgebend.

Der Kanton Uri war von alters her ein Verkehrsstaat gewesen, er ist es heute durch die Gotthardbahn noch mehr geworden. Mögen sich auch die Verhältnisse etwas verschoben haben, mag die Landstrasse von Altdorf bis Göschenen seit dem Bau der Gotthardbahn etwas vereinsamt sein, im ganzen hat sich das wirtschaftliche Leben im Kanton Uri sehr gehoben; es siedeln sich neue Industrieen an, vor allem die Steinbruchindustrie und diejenigen Ortschaften, die an der Bahn liegen, haben mehr zugenommen, als sie zugenommen hätten, wenn nur der alte Strassenverkehr fortgedauert hätte. (In den Ortschaften freilich ist's ruhiger geworden, aber meist auch nur scheinbar. Im Ursernthal und besonders über den Gotthard ist der Personenverkehr seit der Eröffnung der Gotthardbahn ein lebhafterer als früher, da die Bahn eben mehr Leute in das Gotthardgebiet führt.)

War mit der Bahn durch das ganze Land hinauf ein gewisser Abschluss der Entwickelung im Reuss- als im Hauptthal erreicht, so musste nunmehr das Bestreben der Staatswirtschaft darauf ausgehen, auch die seitlichen und die höher gelegenen Thäler zu reicherer Nutzung heranzuziehen, und da wendeten sich die Blicke zunächst nach dem sog. Urnerboden (Fig. 1, S. 109). Hätte dieses schöne anderthalbstundenlange Alpthal auf einer Meereshöhe von blos 1313—1390 (gegenüber dem Ursernthal mit den Höhen: Andermatt 1444, Hospenthal 1484, Realp 1542) dem Kanton über den scheidenden Berg. Gleichzeitig bekam auch das Schächenthal, als das grösste Seitenthal der Reuss, eine bessere Verbindung.

Auf Glarnerseite drüben hatte sich der Verkehr, hatten sich Strasse *und* Bahn bis an den Schluss des Thales hineingebohrt, aber hier einen Halt gefunden. Ein rechter Zug konnte aber in diesen Verkehr nicht kommen, es war ein Riegel vorgeschoben. Diesen Riegel zu beseitigen war schon vor dem Bau der Hinterländerbahn ein lebhafter Wunsch der Glarner; nach dem Bahnbau musste er sich noch um so lebhafter aufdrängen.

Wäre die Kantonsgruppierung eine andere gewesen, etwa so, dass die Kantone Uri, Glarus und Innerschwyz *einen* Kanton gebildet hätten, so wäre natürlich auch schon längst eine Strasse über den verhältnismässig nicht hohen Klausen gebaut worden, etwa in der Zeit, wo die innerbündnerischen Verbindungen erstellt wurden. Da nun der Verkehr mächtiger ist als die politische Zugehörigkeit, da die Grenzen immer mehr ihren Charakter als Scheiden verlieren und denjenigen von Membranen annehmen, durch die das wirtschaftliche Leben strömt und gerade an diesen Stellen eine besondere Lebendigkeit annimmt, so musste die Scheide des Klausen auch einmal fallen, trotzdem nur zwei kleine Kantone dies und jenseits davon lagen. Wo die kleinen Organismen allein zu schwach waren, das Werk zu vollbringen, da musste der grössere Organismus (der Bund) eintreten, und das that er denn auch im vollen Verständnis, dass er damit dem gesamten Lande Nutzen bringe. Es sind dies Beschlüsse unserer Landesbehörden, die vom Volke immer verstanden und gebilligt werden und die zeigen, dass es in unserem Lande immer noch vorwärts geht, wenn

schon hie und da eine politische und wirtschaftliche Bestrebung vom Volke verneint wird.

Der Ruf, das Verlangen nach einer Strasse ist für ein Alpthal wie der Ruf nach Freiheit für die Bevölkerung, und wenn wir unsern Hochthälern etwas von dem Leben und den Segnungen der Thäler der Niederung geben wollen, so müssen wir ihnen Strassen bauen. Ist die Schweiz politisch aus dem Gebirge herausgewachsen, so soll sie dessen eingedenk sein und dem Gebirge wieder geben, was sie kann. Wir möchten die Niederung der Schweiz mit dem Herz vergleichen, das Gebirge mit der Lunge; je freier diese Lunge atmen kann, je offener die Wege für Luft und Blutzirkulation sind, desto gesunder wird auch der ganze Körper sein.

Die ersten Bestrebungen, eine fahrbare Verbindung über den Klausen zu erhalten, traten in den für den Gebirgs-Strassenbau der Schweiz so fruchtbaren Sechzigerjahren auf. Wie im Kanton Uri sich das Strassennetz erweiterte und in der Oeffnung des Defilees längs des Urnersees die Gotthardstrasse endlich eine durchgehende wurde, musste auch der Kanton Glarus streben, näher an diese Hauptstrasse zu kommen. Während auf der Urnerseite der (erst jüngst gestorbene) Ingenieur Diethelm eine Klausenstrasse projektierte, arbeitete auf Glarnerseite Strasseninspektor Schindler ein Projekt aus. Diese beiden Arbeiten lagen, wenn auch in wichtigen Teilen abgeändert, der spätern Bauausführung zu Grunde. Der Bau selbst kam damals noch nicht zu Stande. Uri hatte für einstweilen seine Mittel erschöpft und die Gedanken wendeten sich nunmehr dem Eisenbahnbaue zu. Die Erstellung der Gotthardbahn im Reussthal und der Linien Ziegelbrücke-Näfels, sowie Glarus-Linthal, nahmen die Kräfte der beiden Kantone in Anspruch. Sobald aber einmal auch diese Aufgaben gelöst waren, tauchten die alten Projekte wieder auf und im Mai 1892 beschlossen die Landsgemeinde von Glarus und im November gleichen Jahres eine ausserordentliche Urner Landsgemeinde den Bau der Klausenstrasse auf ihren entsprechenden Gebieten auszuführen. Der Bau selbst begann im Kanton Uri, zunächst mit Arbeiten an der Schächenthalstrasse, anfangs 1893, in Glarus im Jahre 1895. Es waren der Ausführung in der Hauptsache die Projekte Diethelm und Schindler zu Grunde gelegt und mit der Durchführung beauftragt die beidseitigen Kantonsingenieure, in Uri Joh. Müller, in Glarus Nicl. Hefti, denen das nötige Personal beigegeben wurde — dem erstern als bauleitender Ingenieur J. Schneiter, ferner als Ingenieure W. Graf, C. von Carlshausen und C. Böhi, sowie die Techniker J. A. Kehl, K. Stiefenhofer und H. Schütze, dem letztern die Ingenieure A. v. Steiger und A. Zollinger. Vom Tracé Diethelm wurde hauptsächlich in folgendem abgewichen: Diethelm hatte seine Thalstrasse dem Schächenbache nach ohne Gegengefälle nach Spiringen und Unterschächen gezogen, mit einer Verbindungsstrasse nach Spiringen; in der Balmalp war keine Kehre eingelegt, sowie er in der Jägerbalm hinter dem Urnerboden die Entwickelung an der Berghalde suchte, anstatt in die Klus einzubiegen, was bei der Annahme von 9% Steigung möglich war. Bei der Bauausführung blieb man unter diesen 9%. Das abgeänderte Projekt Diethelm benutzte die bestehende Schächenthalstrasse, die nur umgebaut werden sollte, aber mit Belassung des Gegengefälles von 54,6 *m* vom Ried hinter Spiringen (1051,4 *m*) bis Unterschächen (996,8 *m*). Eine Verlegung des Tracés behufs Verminderung der Steigung ergab sich bei und hinter Bürglen und bei Spiringen. Lange Kämpfe verursachte die Führung des Strassenzuges von Unterschächen an bis auf die Balm (Fig. 2, S. 109). Die Bewohner des hintern Schächenthales und die Interessenten am dortigen Grundbesitz wünschten die Führung der Strasse bis in den Thalschluss nach Aesch hinein, um dann in einer Entwickelung der Balmwand nach hinauf, wo der alte Weg durchgeht, in die Höhe zu gelangen. Technische, namentlich aber auch militärische Gründe sprachen dagegen, und so wurde schliesslich das Tracé gewählt, wie es nun ausgeführt ist. Ein ideales kann man es freilich nicht nennen; aber man sagte sich, eine solche Strasse müsse doch in erster Linie auch den Ortschaften im betreffenden Thale dienen und so nahm man eben Rücksichten auf dieselben. Man muss bei solchen Bauten mit allerlei Faktoren rechnen und oft Unangenehmes mit in den Kauf nehmen, wenn man das Ganze erreichen will. Im Schächenthal selbst war die Stimmung einer Strasse „über den Berg" durchaus nicht so günstig, wie man hätte meinen sollen; die dortigen Bauern, denen die Nutzung der Allmeinde auf dem Urnerboden zugänglicher war, als den weiter abgelegenen Genossen, befürchteten, dass dieses günstige Verhältnis sich mit der Erstellung einer Strasse ändern dürfte, und viele mögen auch geahnt haben, dass es mit den idyllischen Aelplerzeiten auf dem Urnerboden überhaupt zu Ende gehen dürfte, wenn ihn einmal eine Strasse durchziehe. Das sind Eingriffe in ein tausendjähriges Herkommen, die sich nicht so leicht machen. Seit den Zeiten, da König Ludwig der Deutsche (am 21. Juli 853) seinen Hof Zürich mit dem Gau Uri dem Kloster St. Felix und Regula in Zürich schenkte, ist die Nutzung der grossen Alp am Ostfusse des Klausen durch die Angehörigen der Markgenossenschaft im wesentlichen die gleiche geblieben bis auf den heutigen Tag: eine Nutzung als Alp, auf der jeder Genosse seine Hütte bauen und sein Vieh weiden kann. Nun wird das allmählich aufhören, da sich der ergiebigere Wirtschaftsbetrieb des Thales nach und nach der Alp bemächtigen wird. Wir werden hier beobachten können, wie ein Strassenbau ein Alpthal mit der Zeit ganz umwandeln kann, glücklicherweise zur Bereicherung des eigenen Kantons, wenn auch gewisse patriarchalische Zustände dabei untergehen werden. Das ist die Allgewalt des Verkehrs.

Auf Glarnerseite wurde ebenfalls das Projekt Schindler nicht ganz eingehalten, indem nach diesem die Strasse bei den obersten Häusern von Ennetlinth (Fig. 3, S. 110) den Berghang gewann, während sie jetzt noch etwa 200 *m* dem Thalboden folgt und dann mit einer kurzen Kehre an die Halde tritt. Die Fruttwand wurde in der Gegend des Fruttbaches mit zwei Ganzgalerien von 71 und 127 *m* Länge überwunden, anstatt mit hohen Stützmauern und zum Teil Halbgalerien und blos 25 *m* Ganzgalerie. Die hauptsächlichste Abweichung findet sich vom Sonnenberg an, wo Schindler die Staldenruns überschritt und die Entwickelung in Kehren längs der Fätschbachschlucht suchte, mehr dem alten Wege folgend. Statt dessen wendet nun die Strasse beim Sonnenberg noch einmal thalauswärts und zieht sich unter der Felswand, dann durch die obersten Fruttbergwiesen und die Unterfritternalp in ziemlich gestreckter Richtung der Landesgrenze beim Scheidbächli zu, in der letzten Partie wieder an das Tracé Schindler anschliessend.

Die Kosten berechneten sich für den urnerischen Teil auf 1728100 Fr., für den glarnerischen auf 564000 Fr. (der lauf. *m* 49,74 Fr. bezw. 52 Fr.). Daran beschlossen die eidgen. Räte einen Bundesbeitrag von 80% zu leisten und ausserdem den Kanton Uri mit einer weiteren Summe von 150000 Fr. zu unterstützen. Die Länge des Strassenzuges, mit Einschluss der Schächenthalstrasse von ihrer Abzweigung von der Gotthardstrasse an, ergab sich auf urnerischem Gebiet zu 36,789 *km*, auf glarnerischem zu 9,805 *km*, total 46,594 *km*. Es mag sein, dass die Baukosten anfänglich etwas niedrig angesetzt wurden, um nicht vor den zu grossen Kosten abzuschrecken und dadurch die Inangriffnahme des Werkes zu gefährden. In Wirklichkeit fanden sich für alle Baulose auf beiden Seiten Unternehmer, welche nicht nur zu den veranschlagten Preisen die Arbeiten übernehmen wollten, sondern sogar beträchtliche Abgebote machten, solche von 15, 17 bis sogar 26%. Wir werden auf diesen Teil der Baugeschichte der Klausenstrasse, der sehr lehrreich ist, zurückkommen.

Für den Bau waren vorgeschrieben (Fig. 4, S. 111) eine Strassenbreite zwischen Verschirmung und Mitte der Strassen-Schale von 4,80 *m* und eine Maximalsteigung von 8,5%; nur auf kurze, nicht über 100 *m* lange Strecken, von denen sich übrigens nur eine findet, durfte auf 10% gegangen werden. Um den Anforderungen als Militärstrasse zu genügen, sollte der Bau durchgehends sehr solid ausgeführt werden. Militär-

transporte bringen lange und schwere Fuhrwerkkolonnen, welche mit ihrer anhaltenden Erschütterung und dem Fahren in den gleichen Geleisen, namentlich bei schlechter Witterung eine Strasse stark mitnehmen; die Beanspruchung ist eine sehr konzentrierte, räumlich und zeitlich zusammengedrängte. (Forts. folgt.)

Rückblick auf die deutsche Bauausstellung in Dresden.

III. Deckenkonstruktionen.

Die Zahl der uns in den letzten Jahren bescherten *massiven Decken* ist Legion; man könnte fast sagen, jeder Tag hat eine neue Decke gebracht und man sollte meinen, dass die möglichen Varianten über das Thema: Betondecke mit Eiseneinlagen und Steindecke mit oder ohne Eiseneinlagen erschöpft sein müssten. Trotzdem werden immer neue Formen erfunden und patentiert, sodass die Unterscheidung derselben, namentlich derjenigen, welche mit Hülfe besonders geformter Ziegel- oder Kunststeine hergestellt werden, schon nicht mehr ganz leicht ist. Auch in der Dresdener Ausstellung überwogen die Formsteindecken und waren in zahlreichen Abarten älteren und neuesten Datums vertreten. Es dürfte wohl lohnen, die verschiedenen Systeme hier kurz vorzuführen.

Neben den allgemein bekannten und erprobten Deckenkonstruktionen von *Hennebique* (Aussteller Architekt Max Pommer in Leipzig), von *Koenen* (Voutendecke, ausgeführt von der Aktiengesellschaft für Beton- und Monierbau in Berlin und Dresden) und *Kleine*, bezw. *Schürmann* (Aussteller Joh. Odorico-Dresden) bemerkten wir folgende Deckenkonstruktionen:

1. Die *Ackermann'sche Massivdecke*, eine horizontale Formsteindecke mit Wellenträgereinlagen von Architekt Adolf Ackermann in Hannover-Döhren. Fig. 1 zeigt den Querschnitt durch die Decke, Fig. 2 den Querschnitt des eingelegten, etwa 5 *mm* hohen Wellenträgers in grösserem Masstabe. Die Decke wird ohne Einschalung, auf einem Lehrgerüst in Mörtel verlegt, eingespannt. Jede Steinreihe reitet auf einem „Wellenträger“ und wird durch die vorhergehende und folgende festgehalten. Die Form der Steine mit ihren Nasen und Aussparungen, sowie vier inneren Hohlräumen ist aus Fig. 1 ersichtlich. Nach Angabe des Erfinders bis zu 4,5 *m* freitragend und mit 4000 *kg* pro m^2 zu belasten.

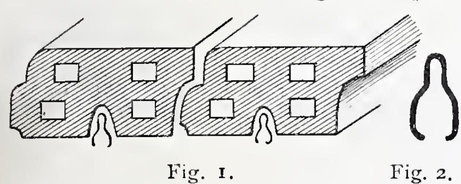


Fig. 1. Fig. 2.

2. Die *Albrechtsdecke*, von Dampfziegeleibesitzer Franz Albrecht in Pfiffelbach, Vertreter Hofmaurermeister Ch. Schütz in Kassel. (D. R. G. M. Nr. 111555). Horizontale Formsteindecke ohne Eisenverbindung auf Schalung herzustellen. Den Formstein veranschaulicht Fig. 3. Wellenförmige Ausbildung der Stossfugenflächen zwecks besseren Festhaltens des Mörtels in der Weise, dass je eine Ausbuchtung des einen Steines der Einziehung des benachbarten Steines entspricht. Soll hierdurch eine Verspannung der Steine unter sich erzielt werden, so ist eine dünne Mörtelfuge unerlässlich. Auf der Ober- und Unterseite haben die Steine Nuten zum Festhalten des Putzes; in jedem Steine in der Längsrichtung zwei Hohlräume. Grösse des Steines 25 : 12 : 8 bezw. 10 *cm*. Preis der Decke pro m^2 3,50—4 Mk. Bei einer in Kassel im August dieses Jahres vorgenommenen Belastungsprobe trug eine zwischen Trägern in verlängertem Cementmörtel hergestellte Albrechtsdecke von 2,5 *m* Spannweite über 3000 *kg* pro m^2 ohne irgend welche Veränderung.

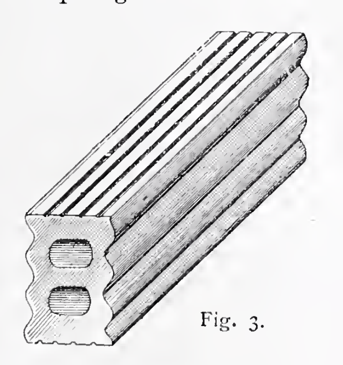
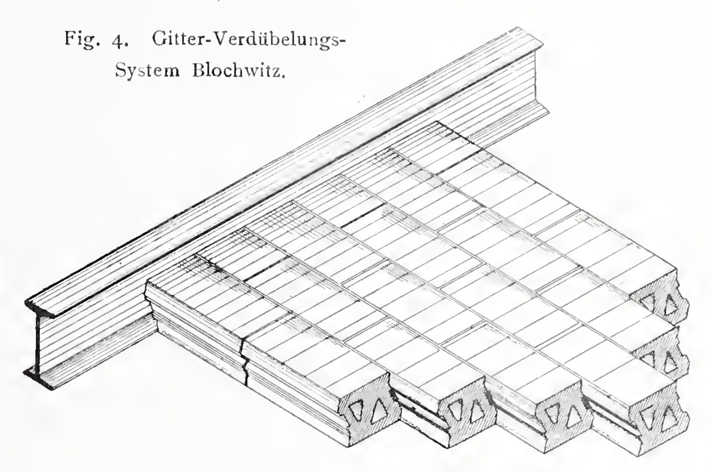


Fig. 3.

3. *Das Gitter-Verdübelungs-System Blochwitz*, D. R. G. M. Nr. 137440 und Nr. 118105 von Baumeister und Ziegeleibesitzer F. C. Blochwitz in Dresden (Fig. 4). Wie bei der vorigen Decke sollen die zwischen den eigenartig geformten Steinen (Querschnitt siehe Fig. 5) eingelagerten Mörtelschichten versteifend wirken. Die vielkantige Form der Steine erfordert gutes Material und saubere Arbeit, welche die ausgestellten Muster auch aufweisen. Die Steinreihen werden auf die Schalung so verlegt, dass die Querfugen einer Steinreihe auf die Mitte der Steine der vorhergehenden treffen.

Fig. 4. Gitter-Verdübelungs-System Blochwitz.



Jeder Stein hat zwei Hohlräume mit dreieckigem Querschnitt: für den m^2 Deckenfläche sind 28—30 Steine erforderlich. Die Konstruktionshöhe beträgt nur 12 *cm*, das Eigengewicht der Decke wird auf 160—175 *kg* angegeben. Der Preis für den m^2 berechnet sich in Dresden folgendermassen: Steine 1,80 Mk., Maurerlohn (Akkord) 0,40 Mk., Hilfsarbeiter 0,10 Mk., Rüstung 0,60 Mk., Mörtel (1/2 Cement, 1 Kalk, 5 Sand) 0,30 Mk., zusammen 3,20 M. ohne I-Träger. Eine Belastungsprobe mit einem 3 *m* langen und 2 *m* breiten Deckenfeld zwischen doppelt I-Trägern, welches mit Cementmörtel im Mischungsverhältnis 1 : 3 hergestellt und auf einer Fläche von 2,85 m^2 mit rund 7500 *kg* belastet war, ergab nur eine Durchbiegung von 3 *mm* ohne Risse und sonstige Veränderungen. Ein Gewicht von 45 *kg*, das aus 11 *m* Höhe auf eine in Kalkcementmörtel hergestellte Deckenfläche von 1,5 . 2 *m* fallen gelassen wurde, schlug in diese ein Loch von etwa 12 . 40 *cm*, das sich nach unten erweiterte. Die benachbarten Steinschichten erschienen fest und unverletzt; das Wurfstück brach nicht durch. Für grössere Spannweiten bezw. Belastungen können in die durch die beiderseitigen Aussparungen der Steine verstärkten Mörtelfugen noch Bandeisen eingelegt werden.

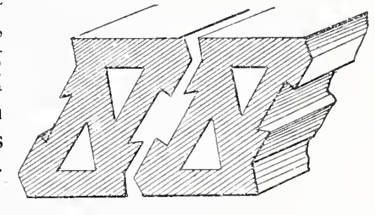


Fig. 5. System Blochwitz.

4. *Geradlinige Massivdecke System Förster* (ausgestellt von Hofdachdeckermeister Robert Heinrich in Dresden) durch Förster in Langenweddingen b. Magdeburg D. R. G. M. Nr. 35492. Seitenflächen der porösen Lochsteine winklig gebrochen zwecks gegenseitiger Verspannung der Steine. Den Querschnitt giebt Fig. 6: zwei Hohlräume mit trapezförmigem Querschnitt.

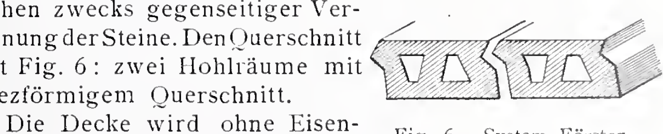
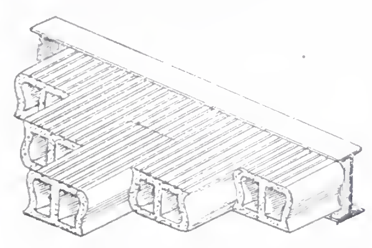


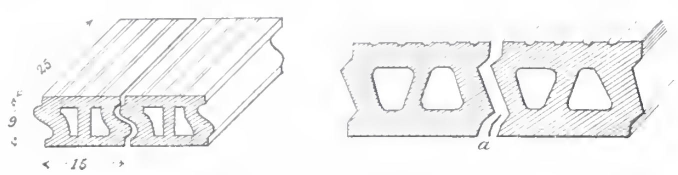
Fig. 6. System Förster.

Die Decke wird ohne Eiseneinlagen in Cementkalkmörtel auf Brettschalung wie Ziegelpflaster in halben Verband ausgeführt. Steinmass 25 : 12 : 10 bezw. 13 *cm*; Decken bis 1,70 *m* Spannweite aus 10 *cm* hohen Steinen, solche bis zu 3 *m* Spannweite aus 13 *cm* hohen Steinen. Die Deckenplatten können ebenso gut auf den unteren Trägerflansch, wie mit dem oberen Flansch bündig oder über den Träger weg verlegt werden. Die Steine werden auch zur Herstellung von Treppenläufen, leichten Wänden und flachen Dacheindeckungen mit Asphalt- u. a. Belag benutzt. Gewicht des Steines 2,5 bis 3 *kg*; Eigengewicht der Decke 90 bis 105 *kg* pro m^2, einschliesslich Schlackenschüttung, I-Träger,

Deckenputz und Fussboden 195—277 *kg*. Preis der Decke bei 10 *cm* starken Steinen 3,10 Mk., bei 13 *cm* starken Steinen 3,60 Mk. pro m^2. Gebraucht werden 28—30 Steine. Die Försterdecke ist gut eingeführt und wird baupolizeilich zugelassen bezw. empfohlen, so von den Baupolizeibehörden in Franfurt a. O. und Mainz.

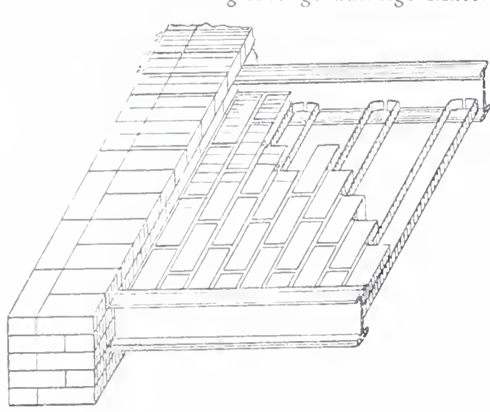
5. Die *Omegadecke* von Louis Heyer in Hannover (Dampfziegelei Boksberg bei Sarstedt) D. R. G. M. Nr. 98902; der Querschnitt der Formsteine ist aus der Fig. 7 ersichtlich. Geschwungene Seitenflächen behufs gegenseitiger Versteifung der auf Schalung in der Längsrichtung gegen die I-Träger auf deren Flansche in verlängertem Cementmörtel zu verlegenden Steine. Diese haben einen. bezw. zwei der äusseren Steinform entsprechende Hohlräume und sind 24 *cm* lang, 10 *cm* hoch und $9^1/_2$ bezw. 14 *cm* breit. Sie wiegen 2,05 und 3 *kg*; auf den m^2 gehen 40 bezw. 28 Stück. Für die Auflager auf den Trägern werden besondere Anfängersteine mit Aussparungen für den Flansch erzeugt. Die Omegasteine werden auch zu Treppenläufen und leichten


Fig. 7. «Omega»-Decke.


Fig. 8. Körting'sche Massivdecke. Fig. 9.

Zwischenwänden benutzt. Die aus der grösseren Steinsorte in verlängertem Cementmörtel hergestellten Omegadecken mit 6 *cm* starkem Kiesbetonbelag sind von dem Stadtbaupolizeiamt in Hannover bis zu 2 *m* Spannweite und 1000 *kg* pro m^2 Belastung zugelassen. Auch werden die Decken bei den öffentlichen Bauten in Hannover vielfach verwendet.

6. Die *Körting'sche geradlinige Massivdecke* von Wilhelm Körting, Baumeister in Gera, Generalvertreter: Robert Buchmann in Gera (Reuss), auf Schalung in verlängertem Cementmörtel aus Formsteinen mit und ohne Eiseneinlage hergestellt. Fig. 8 u. 9 zeigen die Querschnitte der zur Herstellung der Körting'schen Decken verwendeten Herkulesformsteine (*D. R. G. M. Nr. 113531*, Fig. 8) und Zickzackformsteine (D. R. G. M. Nr. 130997, Fig. 9), jeder Formstein hat zwei Hohlräume, deren Form aus den Figuren ersichtlich ist. Die Eiseneinlage *a* bei Fig. 8 besteht aus einem Winkelbandeisen von 2/35 *mm*. Die Steine werden in drei Stärken 7, 10 und 12 *cm* hergestellt. Für den m^2 einer 10 *cm* starken Decke wird der Preis auf 2,85 Mk. angegeben, nämlich für Steine 2 Mk., für Mörtel 30 Pfg., für Arbeitslohn 40 Pfg. und für Einschalen 15 Pfg. (?). Die Belastungsproben haben eine völlig ausreichende Tragfähigkeit der Decke ergeben.


Fig. 10. Steinbalkendecke System Mesch.

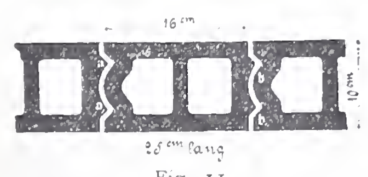
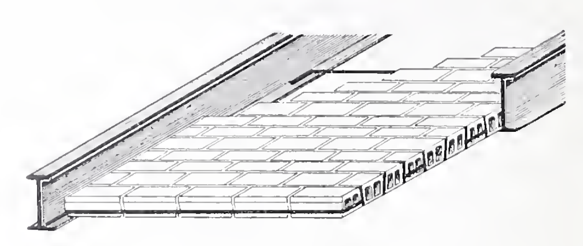


Fig. 11.

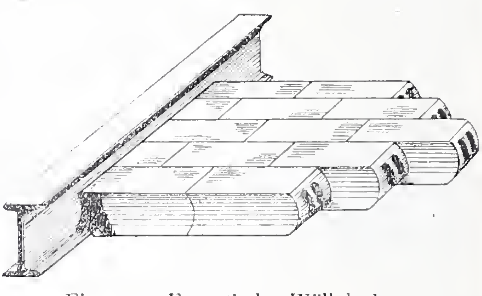
7. Die *armierte Steinbalkendecke System Mesch*, D. R. G. M. Nr. 56749 von Architekt W. Mesch in Magdeburg, besteht aus Loch- oder Vollsteinen, welche mit in die Längsfugen eingelegten Bandeisenklammern zu Steinbalken verbunden zwischen die I-Träger eingelegt werden, wie dies Fig. 10 zeigt. Die Zugspannung der eisernen Klammer soll das Herausziehen der Eisen und das Brechen der Decken bei grosser Belastung verhindern. Der Preis für einen m^2 armierte Steinbalkendecke beträgt in Magdeburg 3,20 Mk. (bis 1,5 *m* lichte Weite). Auch die Schere zur Herstellung der Bandeisenklammern war ausgestellt.

7a. Neben der *armierten Steinbalkendecke* kommt noch eine andere Decke „System Mesch" aus *Formsteinen ohne Eiseneinlage* nach D. R. G. M. Nr. 93539 zur Ausführung. Der Querschnitt der hierzu verwendeten Steine und die

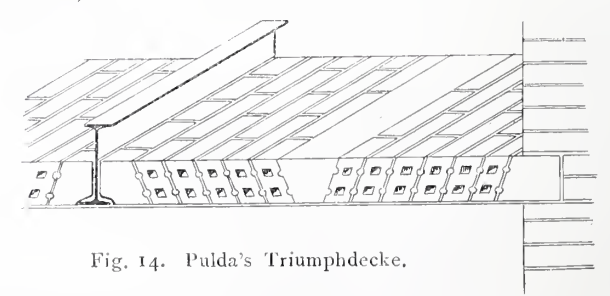

Fig. 12. Anker-Dübeldecke System Höfchen.

Anordnung ihrer Hohlräume ist aus Fig. 11 ersichtlich. Ein Stein wiegt 4 bis 5 *kg*; zu einem m^2 Decke sind 23 Steine erforderlich. Bei der Herstellung, die auf Schalung erfolgt, ist mit engen vollen Fugen zu arbeiten. Mörtelmischung: 1 Cement, 1 Kalk und 4 Sand bis 1 Cement und 3 Sand. Der Preis für den m^2 Formsteindecke beträgt in Magdeburg 3 Mk.

Beide Decken sind von der Bauinspektion II in Berlin geprüft und tragfähig befunden. In Magdeburg ist 1897 eine armierte Steinbalkendecke 12 *cm* stark, aus porösen Lochsteinen mit Mörtel aus 1 Cement, 3 Sand und etwas Weisskalk hergestellt, mit 4785 *kg* pro m^2 belastet worden und zeigte eine Durchbiegung von 7 *mm* ohne Aenderung an ihrem Gefüge.


Fig. 13. Eggert'sche Wölbdecke.

8. Die *Anker-Dübeldecke von Höfchen & Peschke*, Berlin, D. R. G. M., Formsteindecke mit oder ohne Eiseneinlagen auszuführen. Verspannung der Decke durch „Anker-Dübel", welche aus der Mörtelfüllung der Stossfugen gebildet werden. Keilförmige Formsteine (Fig. 12) mit je zwei der Form des Steines angepassten Hohlräumen. Je drei Reihen von Steinen bilden ein System, in dem die mittlere Reihe aus keilförmigen Steinen die beiden seitlichen mit schrägen Widerlagsflächen versehenen Steinreihen verspannt, die nach aussen senkrechte Stossfugenflächen mit Aussparungen für verstärkte Mörtelfugen (den Dübel) haben. Ausserdem liegt in diesen Stossfugen die


Fig. 14. Pulda's Triumphdecke.

den Anker bildende Eiseneinlage (Rundeisendraht 5 *mm* stark) vergl. Fig. 12. Die Decke stellt somit eine interessante Vereinigung verschiedener Konstruktionsprincipien dar.

9. Die *Eggert'sche Wölbdecke*, D. R. G. M. Nr. 86605 von Baumeister H. Eggert in Bleckendorf b. Magdeburg (ausgestellt von Schmidt & Cie., Dampfziegelwerk Torna, und Hermann Thieme, Dampfziegelwerk Leubnitz-Neuostra). Die Steine sind an den Stirnseiten wie an den Längsseiten ausgebaucht bezw. gewölbt, wie die Fig. 13 zeigt. Dadurch soll die Verspannung der auf die Flansche der I-Träger

aufgesetzten Steinreihen erzielt werden. Für die Auflage auf den Trägerflanschen werden besondere Formsteine mit Aussparungen hergestellt. Die Decke wird in Dresden baupolizeilich bis zu 1,75 m Spannweite zugelassen, wenn die Ausführung auf vollständiger Schalung und in reinem Cementmörtel erfolgt. Tragfähigkeit nach Angabe des Vertreters über 4500 kg pro m^2. Preis für Dresden etwa 3,40 Mk. für den m^2, oder etwa 60 Mk. für 1000 Steine.

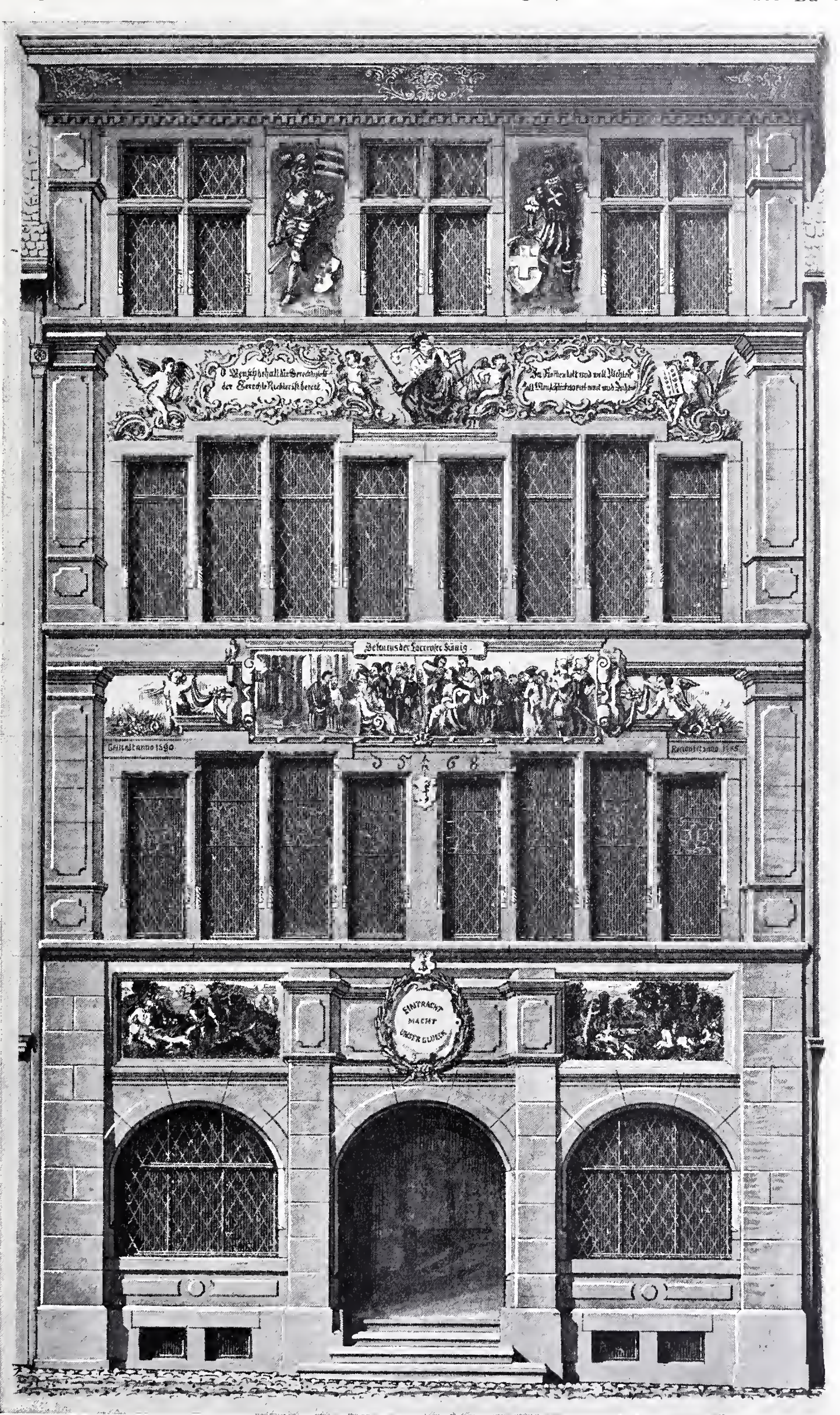
10. *Pulda's Triumphdecke* der Gesellschaft m. b. H. gleichen Namens in Dresden, besteht aus drei verschiedenen Arten von Formsteinen, wie Fig. 14 (S. 114) zeigt: teils voll, teils mit Hohlräumen ohne Eiseneinlage. Schräge Fugenstellung im Sinne eines Gewölbes. Der Schlusstein wird durch einen eingerammten Betonkeil gebildet. Die Decke wird nicht senkrecht zu den Trägern, sondern parallel in bestem Cementmörtel ausgeführt. Die Maueranfängersteine werden schon während des Aufmauerns der Wände bündig mit der Unterkante der Träger eingefügt. Die schrägen Mittelsteine haben an den Unterflächen schwalbenschwanzförmige Vertiefungen zum Festhalten des Putzes. Auch hier sind in den Stossfugen verstärkte Mörtelstränge angeordnet. Der Schluss der Decke durch einen Betonkeil ist jedenfalls äusserst zweckmässig und zeichnet die Decke vorteilhaft vor anderen Systemen aus; namentlich erleichtert und vereinfacht derselbe die Herstellung von schiefwinkligen Deckenfeldern ganz bedeutend. Die Deckenhöhe beträgt 14 cm. Die *Pulda*'sche Decke ist von den Dresdener Baubehörden bis zu 2,50 m Spannweite zugelassen. Bei der amtlichen Belastungsprobe in Dresden trug die 1,70 m zwischen den Trägern breite und 3,83 m lange Versuchsdecke 5800 kg pro m^2. Preis der Decke bei kleineren Ausführungen 3,50 für den m^2, bei grossen Objekten 2,70 bis 2,80 Mk.

(Schluss folgt.)

Restauration des Rathauses in Liestal.

Architekt: *E. Wenger.*

Die Fassade des an der Hauptstrasse Liestals gelegenen Rathauses zeigte in letzter Zeit so bedenkliche Ausbauchungen, dass ein Einsturz des Baues zu befürchten war. Man musste sich daher, wohl oder übel, mit dem Abbruch des altehrwürdigen Gebäudes vertraut machen und beauftragte mit dessen Umbau Herrn Architekt *Ernst Wenger* daselbst. In pietätvoller Weise hat der bauleitende Architekt in dem Entwurfe, der hier nach seiner Zeichnung wiedergegeben ist, sich streng an das alte Vorbild gehalten. Die Fassade wurde letzten Sommer neu aufgeführt und der malerische Schmuck soll womöglich auf den 9. Juni 1901 fertig werden, an welchem Tage der Eintritt Basels in den Schweizerbund gefeiert wird.



Fassade des Rathauses in Liestal. — Masstab 1 : 80.

Beim Abbruche des Baues zeigte sich aus eingemauerten Gurtstücken und Fensterrahmen, sowie aus angebrannten Steinen und Hölzern im Schutte des Fundamentes, dass in früheren Zeiten ein ähnlicher Bau an der gleichen Stelle gestanden hatte, der durch eine Feuersbrunst zerstört wurde. Urkunden hierüber sind nicht vorhanden, ebensowenig solche über das Rathaus selbst und dessen Baumeister, doch stellen die eingemeisselten Jahreszahlen 1568, 1577, 1585 und 1590 unzweifelhaft fest, dass der Bau in der zweiten Hälfte des sechzehnten Jahrhunderts entstanden ist. Wahrscheinlich steht der Liestaler Glasmaler Bernhard Herzog in naher Beziehung zu dem Fassaden-Entwurf, denn in den von ihm ausgeführten Glasmalerein im Stadtratsaal finden sich ähnliche Darstellungen, wie an der Rathausfassade.

Graphische Lösung höherer algebraischer Gleichungen.

Einleitung. Unter ähnlichem Titel hat Hr. Ing. *Smreker* in Band XVII Nr. 7 der „Eisenbahn" einen interessanten Artikel veröffentlicht, worin er besonders die Lösung der Gleichungen zweiten und dritten Grades mittelst einer im Band XIV der „Eisenbahn" von ihm besprochenen Kurvengattung erörterte. Diese Kurven geben jedoch nur die Wurzeln drei- bezw. viergliedriger Gleichungen, versagen also bei vollständigen Gleichungen vierten und höhern Grades. Es soll deshalb in folgendem, aufbauend auf das nämliche Fundament wie Herr *Smreker*, ein allgemeiner Weg zur Konstruktion der höhern Gleichungen mit einer Unbekannten, deren Exponenten als positive ganze Zahlen vorausgesetzt sind, gesucht werden.

Fig. 1.

Trägt man in Figur 1 auf dem einen Schenkel zweier sich unter rechtem Winkel kreuzenden Achsen vom Durchschnittspunkte O aus die Länge c nach C, auf dem benachbarten Schenkel die Länge x nach X auf und konstruiert von X aus, an die Richtung CX anschliessend einen fortlaufenden Senkrechtenzug, dessen Scheitelpunkte auf den Achsen liegen, so schneidet die n^{te} Strecke dieses Linienzuges, also nach $n-1$ maliger Anlegung des rechten Winkels, auf dem treffenden Achsenschenkel die Länge ON ab und es ist

$$\frac{ON}{c} = \left(\frac{x}{c}\right)^n.$$

Betrachtet man die Grösse c als Masseinheit, setzt somit $c = 1$, so wird

$$ON = x^n.$$

Für die Folge wird daher c nicht evident erhalten, also stillschweigend $= 1$ genommen, und im weitern festgesetzt, dass die positive n^{te} Potenz beim Durchlaufen des Senkrechtenzuges in dem in der Figur als $+$ angegebenen Drehungssinne stets auf der linken Seite der Horizontalachse abgeschnitten werden soll. Bezeichnet μ eine reelle ganze Zahl $> o$, so fällt dann der Punkt C

wenn $n = 4\mu$ links
$ = 4\mu + 1$ unterhalb
$ = 4\mu + 2$ rechts
$ = 4\mu + 3$ oberhalb
} von O.

Indem man den Senkrechtenzug an CX anschliessend rückwärts über C fortsetzt, erhält man successive $\frac{1}{x} = x^{-1}$, $\frac{1}{x^2} = x^{-2}$, etc.

Zur Konstruktion von $(-x)^n$ hätte man sich in entgegengesetztem Sinne von C aus um den Ursprung O zu bewegen, d. h. auch $-x$ in entgegengesetztem Sinne von $+x$ aufzuzeichnen und es läge sonach $(-x)^n$ bei ungeradem n rechts von o.

Konstruiert man ferner aus den Strecken a_0, a_1, a_2, $\cdots a_{n-1}$, welche als Werte der Verhältnisse

$$\frac{A_0}{c},\ \frac{A_1}{c},\ \frac{A_2}{c},\ \cdots \frac{A_{n-1}}{c}$$

zu betrachten sind, in Figur 1a von O_1 ausgehend, den Senkrechtenzug $O_1 A$ in der Weise, dass bei positiven Werten a_0 auf der Horizontalen nach rechts von O_1 aus, daran anschliessend a_1 vertikal aufwärts, hierauf weiter a_2 nach links, dann a_3 vertikal abwärts, u. s. f., negative Werte aber je in entgegengesetztem Sinne der $+a$ mit gleichen Indexen aufgezeichnet werden, so kann man vom Endpunkte A der letzten Strecke a_{n-1}, mit dieser den gleichen Winkel in gleichem Sinne einschliessend, welchen CX mit CO in Figur 1 bildet, den Strahl AB ziehen, welcher auf der Linie der a_{n-2} mit Berücksichtigung des Vorzeichens das Produkt $a_{n-1} x$ abschneidet. Konstruiert man weiter anschliessend an AB einen neuen fortlaufenden Senkrechtenzug, dessen Scheitelpunkte der Reihe nach auf den Linien der a_{n-2}, $a_{n-3} \cdots a_1$ liegen, so erhält man auf der Linie der a_0 den Punkt N_1 und man findet, dass $O_1 N_1 = a_{n-1} x^{n-1} + a_{n-2} x^{n-2} + \cdots\cdots a_2 x^2 + a_1 x + a_0$.

Legt man jetzt die Figuren 1 und 1a so aufeinander, dass die Punkte O und O_1 und die Horizontalachsen zusammenfallen, so wird die Strecke NN_1 den Wert der Gleichung:

$$x^n + a_{n-1} x^{n-1} + a_{n-2} x^{n-2} + \cdots + a_2 x^2 + a_1 x + a_0 = y$$

repräsentieren.

Würden auch die Punkte N und N_1 zusammenfallen,

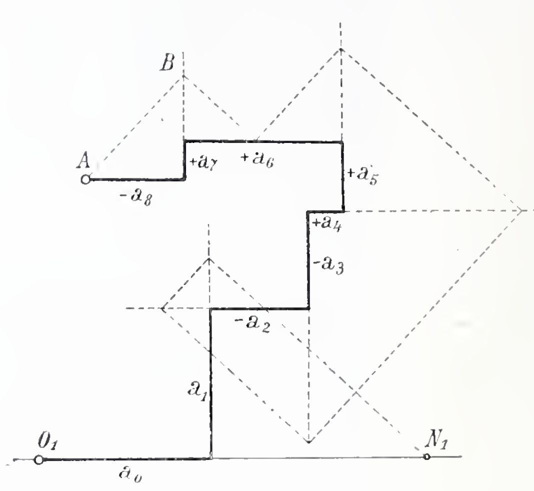


Fig. 1a.

d. h. würde $NN_1 = o$ sein, so hätte man also

$$x^n + a_{n-1} x^{n-1} + a_{n-2} x^{n-2} + \cdots + a_2 x^2 + a_1 x + a_0 = o \quad (1)$$

und es müsste somit die Strecke $OX = x$ in Figur 1 einer Wurzel dieser Gleichung entsprechen.

Es stelle nun die Figur 2 eine solche Kombination der Figuren 1 und 1a dar, und es sei die Grösse x so bestimmt, dass die Punkte N und N_1 zusammenfallen, dass somit x als eine Wurzel der die Koeffizienten a_0, $a_1 \cdots a_{n-1}$ enthaltenden Gleichung n^{ten} Grades zu betrachten ist. Infolge der getroffenen Anordnung würden sich unter allen

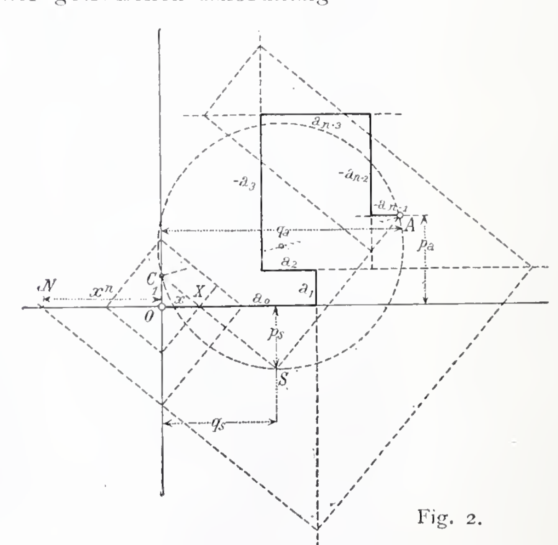


Fig. 2.

Umständen, wie man auch die Grösse x versuchsweise wählen möchte, die ersten von C und A ausgehenden Strahlen CX und AB in einem Punkt S schneiden, welcher der über AC als Durchmesser beschriebenen Kreislinie angehört. Im Weitern hat der Punkt S gewisse Bedingungen zu erfüllen, damit der durch ihn von C ausgehende Strahl eine der Gleichung (1) Genüge leistende Wurzel OX abschneide. Diese Bedingungen sind jetzt zu formulieren.

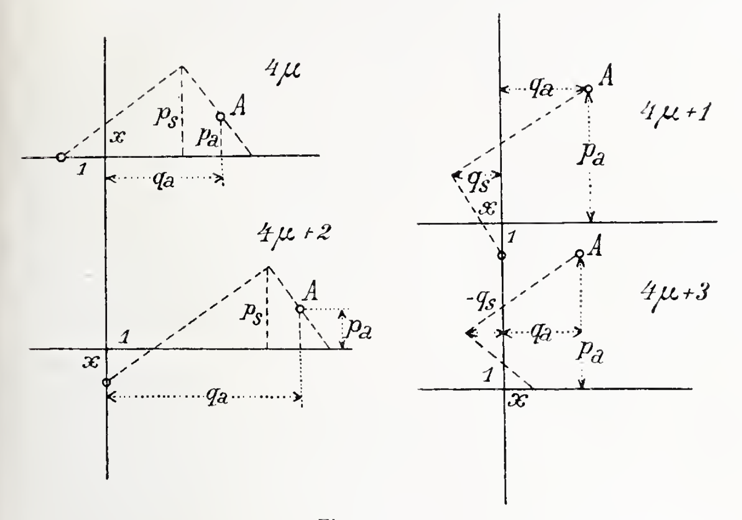
Aus den Figuren 1a und 2 ersieht man, dass die a mit geradem Indexe auf Horizontalen, diejenigen mit un-

geradem auf Vertikallinien liegen. Die Koordinaten p_a und q_a des Punktes A von Horizontal- und Vertikalachse aus sind;

$$p_a = a_1 - a_3 + a_5 - \cdots + \cdots \quad (2)$$

$$q_a = a_0 - a_2 + a_4 - \cdots + \cdots \quad (3)$$

Das letzte Glied für p_a ist positiv bei $n = 4\mu + 2$ oder $4\mu + 3$, für q_a ist das letzte Glied positiv bei $n = 4\mu + 1$ oder $4\mu + 2$. Der Punkt A liegt bei positiven p_a und q_a über der horizontalen und rechts der vertikalen Achse.



Figuren 2 a.

Bezeichnet man die Abstände des Schnittpunktes S von der Horizontal- und der Vertikalachse mit p_s und q_s, so ergeben die Figuren 2 und 2 a

wenn n gerade: $$p_s = \frac{q_a + p_a x \pm 1}{x + \frac{1}{x}} \quad (4)$$

wenn n ungerade: $$-q_s = \frac{p_a + q_a x \pm 1}{x + \frac{1}{x}} \quad (5)$$

Das obere Vorzeichen von 1 ist gültig für $n = 4\mu$ oder $4\mu + 1$, das untere für $n = 4\mu + 2$ oder $4\mu + 3$; q_s ist negativ, liegt also links der Vertikalachse, bei ungeradem n und positiven p_a, q_a und x. Ferner ist zu beachten, dass bei $n = 4\mu + 1$ oder $4\mu + 2$ das $+x$ entgegengesetzt, d. h. links der Vertikalachse, resp. unterhalb der Horizontalachse abgeschnitten wird.

Falls nun $NN_1 = 0$, so hat man nach Gleichung (1):

$$a_{n-1}x + a_{n-2} = -\left(\frac{a_0}{x^{n-2}} + \frac{a_1}{x^{n-3}} + \cdots + \frac{a_{n-3}}{x} + x^2\right) \quad (6)$$

Somit lassen sich in den entwickelten Formeln für p_s und q_s jeweils die Glieder mit a_{n-1} und a_{n-2} vermittelst der übrigen Koeffizienten ausdrücken. Man kann daher die Gleichungen (4) und (5) auch folgenderweise schreiben: für gerades n:

$$p_s = \frac{q_a \pm a_{n-2} + (p_a \pm a_{n-1})x \pm 1}{x + \frac{1}{x}} \pm$$

$$\pm \frac{\left(\frac{a_0}{x^{n-2}} + \frac{a_1}{x^{n-3}} + \cdots + \frac{a_{n-3}}{x} + x^2\right)}{x + \frac{1}{x}} \quad (4^a)$$

für ungeardes n:

$$-q_s = \frac{p_a \pm a_{n-2} - (q_a \mp a_{n-1})x \pm 1}{x + \frac{1}{x}} \pm$$

$$\pm \frac{\left(\frac{a_0}{x^{n-2}} + \frac{a_1}{x^{n-3}} + \cdots + \frac{a_{n-3}}{x} + x^2\right)}{x + \frac{1}{x}} \quad (5^a)$$

$$\text{oder } p_s = \frac{a_0 - a_2 + \cdots - \cdots a_{n-4} + x(a_1 - a_3 + \cdots a_{n-3})}{x + \frac{1}{x}} \pm$$

$$\pm \frac{\left(\frac{a_0}{x^{n-2}} + \frac{a_1}{x^{n-3}} + \cdots + \frac{a_{n-3}}{x} + x^2\right) \pm 1}{x + \frac{1}{x}} \quad (4^b)$$

$$-q_s = \frac{a_1 - a_3 + \cdots a_{n-4} - x(a_0 - a_2 + \cdots a_{n-3})}{x + \frac{1}{x}} \pm$$

$$\pm \frac{\left(\frac{a_0}{x^{n-2}} + \frac{a_1}{x^{n-3}} + \cdots + \frac{a_{n-3}}{x} + x^2\right) \pm 1}{x + \frac{1}{x}} \quad (5^b)$$

Die obern Vorzeichen gelten bei $n = 4\mu$ oder $4\mu + 1$, die untern bei $n = 4\mu + 2$ oder $4\mu + 3$.

Man findet durch Ausrechnung dieser Gleichungen

bei $n = 2: p_s = -x$

$n = 3: q_s = a_0 + x$

$n = 4: p_s = a_1 + \frac{a_0}{x} + x$

$n = 5: q_s = a_0 - a_2 - \frac{a_1}{x} - \frac{a_0}{x^2} - x$

$n = 6: p_s = a_1 - a_3 - \frac{a_2 - a_0}{x} - \frac{a_1}{x^2} - \frac{a_0}{x^3} - x$

$n = 7: q_s = a_0 - a_2 + a_4 + \frac{a_3 - a_1}{x} + \frac{a_2 - a_0}{x^2} + \frac{a_1}{x^3} + \frac{a_0}{x^4} + x$

$n = 8: p_s = a_1 - a_3 + a_5 + \frac{a_4 - a_2 + a_0}{x} + \frac{a_3 - a_1}{x^2} + \frac{a_2 - a_0}{x^3} + \frac{a_1}{x^4} + \frac{a_0}{x^5} + x$

Diese Formeln enthalten nun die Bedingungen, welche der in der Kreislinie über AC liegende Punkt S zu erfüllen hat.

Allgemeiner Gang der Konstruktion. Behufs Konstruktion der Wurzeln einer Gleichung n^{ten} Grades ist nun folgender Weg einzuschlagen:

Auf dem rechtwinkligen Achsensystem hat man den Punkt C der eingangs gegebenen Anweisung gemäss und den Punkt A entsprechend den Koordinaten p_a und q_a aufzutragen und hierauf die Kreislinie um AC zu ziehen. Sodann wird in den Figuren 1 und 2 verwandter Weise der für n zutreffende Wert p_s oder q_s für verschiedene willkürlich angenommene x_i konstruiert und die Resultate mit Berücksichtigung des Vorzeichens von der zuständigen Achse aus je in der Vertikalen oder Horizontalen des betreffenden Peripheriepunktes S_i aufgetragen oder auch auf die Strahlen CS_i hinüberprojeziert; die so erhaltenen Punkte bestimmen eine Hülfskurve, deren Schnitte mit dei Kreislinie AC diejenigen Strahlen CS anzeigen, welche die *reellen* Wurzeln $OX = x$ auf der OC konjugierten Achse abschneiden. Je nach Umständen wird man zur Erzielung grösserer Genauigkeit x, d. h. das Verhältnis $\frac{OX}{OC}$ auch aus den Koordinatenunterschieden der Punkte S und C oder S und A ermitteln.

(Schluss folgt.)

Miscellanea.

Versuche an einer 300pferdigen de Laval-Dampfturbine. In den Böhm.-Krumenauer Papierfabriken zu Pötschmühle wurden bei Versuchen mit einer de Laval-Dampfturbine von 300 *P. S. e.*, welche einen Drehstrom-Generator von 350 cos φ *K. W.* bei 330 Volt Spannung mit ruhenden Ankerwickelungen und umlaufendem Magnetrad in Thätigkeit setzt, nach einem Berichte in der «Zeitschr. d. Vereines deutscher Ing.» folgende Ergebnisse erzielt.

Die Dampfturbine ist für eine Eintrittsspannung an den Düsen von 9 Atm. Ueberdruck eingerichtet und mit 8 Unterdruck- und 4 Hochdruckdüsen ausgerüstet. Beim normalen Betriebe kommen nur die Unterdruckdüsen, welche 9 *mm* Durchmesser haben, zur Anwendung, während die Hochdruckdüsen mit 20 *mm* Durchmesser nur bei der Inbetriebsetzung, oder bei sinkender Dampfspannung oder sinkendem Unterdrucke in Wirkung treten, um die Leistung aufrecht zu erhalten.

Das Turbinenrad macht 10500, die beiden Vorgelegewellen 750 Umdrehungen i. d. Minute. Je 10 quadratisch geflochtene Hanfseile von 30 *mm*² Querschnitt übertragen die Kraft von den beiden Vorgelegewellen auf den Drehstromgenerator mit 350 minutl. Umdrehungen. Der zur An-

lage gehörige Luftpumpenkondensator, der bei 90 minutl. Umdrehungen 360 *mm* Kolbendurchmesser und 420 *mm* Hub hat, ist in der Unterkellerung untergebracht. Um Deckentransmissionen zu vermeiden, wird die Pumpe durch einen im Maschinenraume stehenden 12-pferdigen Drehstrommotor mittels Riemens und einer Uebersetzung von ungefähr 1 : 9 angetrieben; den Strom erhält der Motor vom Generator derselben Anlage.

Von besonderem Interesse war die genaue Feststellung des Dampfverbrauches und der Leistung, die von den Erbauern der Actiebolaget de Lavals Angturbin in Stockholm, folgendermassen zugesichert waren:

Bei 9 Atm. Eintrittsspannung an den Düsen, einer Leistung von 300 *P. S. e.* und 67 *cm* Unterdruck verbraucht die Turbine für eine eff. Pferdekraft-Stunde:

bei trockenem, gesättigtem Dampfe . . .	8,2 *kg*
» Dampf von 230° C	7,7 »
» » » 300° C	7,6 »

Die Versuche wurden im Juni 1900, etwa 14 Tage nach der Inbetriebsetzung ausgeführt. An den beiden Triebwellen der Turbine wurden nach Entfernung der Seilscheiben die Bremszäume angebracht und sorgfältig ausbalanziert. Die Hebelarme wurden nach dem Versuche ermittelt.

Zunächst fand an der voll belasteten Dampfturbine zur Ermittelung des Dampfverbrauches ein Dauerversuch statt, welcher fünf Stunden und acht Minuten währte.

Das Kesselspeisewasser wurde mit Umgehung des Wassermessers in einem Gefässe abgewogen und in einen tiefer stehenden Behälter abgelassen, aus welchem die Dampfpumpe, die ihren Dampf aus einem besonderen Kessel erhielt, den die Turbine bedienenden Dürr-Kessel speiste. Das Niederschlagwasser aus dem in die Dampfzuleitung zur Turbine eingeschalteten Wasserabscheider und dem Kondensationstopf wurde aufgefangen.

Das Ergebnis war folgendes:

Dauer des Versuches	5,133 St.
Mittlere Dampfspannung im Kessel	10,47 Atm.
Mittlere Dampftemperatur am Kessel	213,4° C
Temperatur des gesättigten Dampfes bei 10,47 Atm. .	184,91° C
Mittlerer Dampfdruck vor dem Regulierventile der Turbine	10,28 Atm.
Mittlere Dampftemperatur vor dem Regulierventile der Turbine	192,34° C
Dampftemperatur des gesättigten Dampfes bei 10,28 Atm.	184,17° C
Mittlerer Dampfdruck hinter dem Regulierventile (Düsen-Eintrittsspannung)	8,61 Atm.
Mittlerer Unterdruck im Pumpengehäuse, umgerechnet auf 76 *cm* Luftdruck	68,53 *cm*
Anzahl der geöffneten Unterdruckdüsen	8
» » » Hochdruckdüsen	0
Länge von Hebelarm I	2032 *mm*
» » » II	1992 »
Belastung von Hebelarm I	80 *kg*
» » » II	81,387 *kg*
Mittlere Min.-Umdrehungen	754,66
Gebremste Leistung	342,1 *P. S.*
Gesamt-Speisewasserverbrauch	123,50 *kg*
Vor dem Anlassventile der Turbine aufgefangenes Kondensationswasser	30,— »
Stündlich zugeführtes Dampfgewicht	2400,— »
Dampfverbrauch pro *P. S. e.*/h	7,012 »
Durch eine Unterdruckdüse stündlich hindurchgeströmte Dampfmenge	300,— »
Min.-Umdreh. der Luftpumpe	90
Vom Motor aufgenommene Strommenge bei 330 Volt .	13 Amp.
Temperatur des dem Kondensator zugeführten Wassers	21° C
» » abfliessenden Wassers	36° C
» im Maschinenraume	30° C

Nach diesem Hauptversuch folgten Leistungsversuche, indem die einzelnen Düsen der Reihe nach abgeschlossen und die Gewichte auf den Hebelarmen entsprechend verringert wurden, bis die Eintrittsspannung an den Düsen möglichst gleich der bei der Hauptprobe beobachteten war. Der Wasserverbrauch wurde jedoch bei diesen, nur ganz kurze Zeit währenden Versuchen nicht gemessen, sondern aus dem Hauptversuche berechnet, bei welchem der Dampf durch die acht Unterdruckdüsen von genau gleicher Grösse strömte. Die nachstehende Tabelle zeigt deutlich, in welcher Weise der spezifische Dampfverbrauch bei abnehmender Belastung steigt. Der bei fünf Düsen erhaltene Wert von 7 *kg* dürfte auf einen Beobachtungsfehler zurückzuführen sein.

Anzahl der geöffneten Unterdruck-Düsen	Dampfspannung vor dem Regulierventile	Temperatur des Dampfes	Eintrittsspannung an den Düsen	Unterdruck	Minutliche Umdr.	Brems-Leistung	Spezif. Dampfverbrauch
	Atm.	° C	Atm.	*mm*		*P. S.*	kg/P. S. e /h
8	10,28	192,34	8,61	685,3	754,66	342,1	7,012
7	10,—	190,—	8,6	685,6	750,—	297,8	7,05
6	9,75	190,—	8,5	691,9	760,—	252,6	7,12
5	10,—	190,—	8,6	698,4	753,—	[214,3]	[7,0]
4	10,5	188,—	8,5	701,5	750,—	165,—	7,27
3	11,—	187,—	8,5	709,—	762,—	120,5	7,47
2	11,—	187,—	8,5	715,4	762,—	74,5	8,05
1	11,2	188,—	8,5	717,5	762,—	30,8	9,74

Der zum Antrieb der Luftpumpe dienende Drehstrommotor erhielt während des Versuches den erforderlichen Strom von dem kleineren Generator. Der Kraftverbrauch der Pumpe berechnet sich aus der aufgenommenen Strommenge zu rd. 7,5 *P. S.* Luftdruck, Unterdruck und Temperaturen wurden durch Quecksilberbarometer, -Vakuummeter und -Thermometer gemessen. Die Federmanometer wurden nach dem Versuche mit Kontrollmanometern verglichen und die Ablesungen des Dampfdruckes entsprechend berichtigt.

Der Tunnel der elektrischen Untergrundbahn am Potsdamer Platze in Berlin. Ein Zweig der im Baue befindlichen elektrischen Strassenbahnen, welcher vorläufig am Potsdamer Platze endigt, erhält einen Endbahnhof, welcher jedoch bei späterer Weiterführung der Strassenbahnen in einen Aufstellbahnhof umgewandelt werden soll, während ein Durchgangs-Bahnhof auf dem Potsdamer Platze selbst an seine Stelle tritt. Die in dem vorläufigen Endbahnhof angekommenen Züge sollen mittels Ausziehgeleises, das in den Raum der späteren Hauptgeleisverlängerung fällt, von der Ankunft auf die Abfahrtseite übergeführt werden. — Die von Süden als Viadukt herankommende Bahn ist zwischen der Häuserreihe und dem Südring mit einem Gefälle von 1 : 38 unter die Erde hinabgeführt und setzt sich dann auf dem Seitenplatzgelände zwischen den Häusern der Köthenerstrasse und dem Empfangs-Gebäude der Potsdamer Bahn als Unterpflasterbahn fort. Ausser dem Bahnhofe der elektrischen Bahn können in diesem Tunnel noch einige Nebengeleise Platz finden, die bei späterer Verlegung der Station eine weitere Ausdehnung erfahren. Im Zuge der Königgrätzer Strasse wird sich später noch der Tunnel einer durch diese Strasse laufenden Strecke eines anderen, engeren Netzes von Schnellverkehrslinien befinden, das die Stadt Berlin herzustellen gedenkt. Dieser Tunnel wird so tief liegen, dass der jetzt im Baue befindliche Tunnel darüber hinweg geführt werden kann. Mit Rücksicht auf die tiefere Lage dieser späteren städtischen Bahn wird der in Rede stehende Ausziehtunnel, soweit er sich unmittelbar neben jene legt, im Grundmauerwerke so tief hinabgeführt, dass dieses bei einem späteren Baue der genannten Bahn nicht unterfahren zu werden braucht.

Die Tunnelanlage liegt, nach dem «Centralblatt der Bauverwaltung», dem diese Angaben entnommen sind, im Grundwasser. Der Untergrund besteht aus Sand. Der Tunnel ist daher gleichsam ein in den Untergrund und das Grundwasser gebettetes Gefäss, dessen Sohle und Wandungen ein einheitlich verbundenes Ganzes bilden, das durch eine in diesen Gefässkörper eingelegte, in 15 *cm* Entfernung von den Aussenflächen um denselben sich herumziehende Schicht aus mehreren Lagen mit Teer dicht verklebten Asphaltfilzes wasserdicht gemacht ist. Der Baustoff für den Tunnelkörper ist Beton. Bei der Vergebung der Arbeiten wurde zur Bedingung gemacht, dass die gesamten Tunnelarbeiten bei abgesenktem, d. h. durch Auspumpen bis unter die Tunnelsohle niedergebrachten Grundwasserspiegel im Trockenen ausgeführt werden müssen, ein Verfahren, das in Berlin bereits bei einer Reihe verschiedenartiger Bauausführungen erfolgreiche Anwendung gefunden hat. Der beim Tunnelbau verwendete Beton ist teils von Hand, zum grössten Teile aber mit der Maschine hergestellt worden. Die Decke des Tunnels besteht aus Stampfbetonkappen zwischen Eisenträgern.

Glimmer und Oel als Isolatoren. Bei der häufigen Verwendung von Glimmer und Oel als isolierende Substanzen dürfte eine Mitteilung von T. O. Moloney in «The Electrical Review» New-York Interesse bieten, nach welcher die Isolierfähigkeit des Glimmers durch die Einwirkung von Oel sehr bedeutend herabgesetzt wird. Eine zwischen zwei ebene Platten gebrachte Glimmerplatte widerstand einer Spannung von 16000 Volt Wechselstrom, ohne durchschlagen zu werden. Ueberzog man die Glimmerplatte aber mit einer schwachen Parafinölschicht und brachte sie dann zwischen die Platten so wurde sie bereits bei 9000 Volt Wechselstrom durchgeschlagen. Eine andere Platte aus indischem Glimmer widerstand

in trockenem Zustande einem Wechselstrom von 8000 Volt, sie wurde aber schon bei 4000 Volt zerstört, wenn man sie vorher in Oel getaucht hatte. Dieselben Erscheinungen zeigten sich auch bei Anwendung von Leinöl und gewöhnlichem Schmieröl, während die Isolationsfähigkeit des Glimmers durch Netzen mit Wasser nicht beeinträchtigt wurde. Kommt Glimmer also z. B. als Dielektrikum für Kondensatoren zur Anwendung, so muss derselbe vor Berührung mit Oel sorgfältig geschützt werden.

Monats-Ausweis über die Arbeiten im Albula-Tunnel. Für Ende Februar stellt sich die übliche Tabelle wie folgt:

Gegenstand	Nordseite	Südseite	Zusammen
Sohlenstollen:			
Gesamtlänge Ende Monats . *m*	1205	834	2039
Monatsfortschritt . . . . . *m*	—	97	97
Täglicher Fortschritt . . . *m*	—	3,46	3,46
Fertiger Tunnel:			
Gesamtlänge Ende Monats . *m*	916	272	1188
Monatsfortschritt . . . . . *m*	39	—	39
Arbeiterzahl, täglich. Durchschnitt:			
im Tunnel	285	147	432
ausserhalb des Tunnels . . .	62	62	124
zusammen	347	209	556
Gesteinsverhältnisse vor Ort . .	Geröll und Schlamm	Granit	
Wasserzudrang, am Tunnelausgang gemessen . . . . . Sek./*l*	214	13	

Die Mauerung auf der *Nordseite* konnte ohne besondere Schwierigkeiten bis 10 *m* vor Ort erstellt werden, da das Gebirge durch den Sohlenstollen entwässert ist.

Auf der *Südseite* ist der Granit etwas härter, zeigt aber immer noch Ablösungen nach den verschiedensten Richtungen. Seit dem 8. März wird mit drei Bohrmaschinen gearbeitet. Wegen Absteckung der Achse ging ein Tag für die Bohrarbeit verloren.

Strassenbeleuchtung der nordamerikanischen Städte. In New-York betragen die Beleuchtungskosten drei Prozent der gesamten städtischen Auslagen, d. h. rund 14,5 Mill. Fr. im Jahr. Zur Erhellung der Stadt, mit ihren vielen öffentlichen Plätzen und der besonders langen Küstenlinie dienen 15000 elektrische Lampen, 40000 Gaslampen und 2300 Oel- oder Naphtalampen. Es verwenden für ihre öffentliche Beleuchtung jährlich: Chicago 3, Boston 3,4, Cincimati 2,25, Baltimore 1,84, San Francisco 1,3, Providence 1,3, New-Orleans 1,2, Cleveland 1,7 und Washington 1,25 Mill. Fr.

Neuerungen an Nadelwehren. In Ergänzung der von uns auf S. 50 dieses Bandes gebrachten Notiz wird nachträglich berichtet, das die daselbst beschriebene Anordnung von Herrn *J. Greve*, kgl. Baurat in Kassel herrührt und demselben in Deutschland und Frankreich patentiert ist.

Konkurrenzen.

Primarschulhaus in Moutier. (Bd. XXXVII S. 74, 86 u. 95.) Darüber, ob der Gemeinderat von Moutier auf die beanstandete, detaillierte Kostenberechnung verzichten will, ist uns bis heute keine Mitteilung zugekommen, dagegen erhielten wir am 15. ein vom 13. d. M. datiertes Schriftstück, in welchem Herr Architekt C. Kleiber in Moutier u. a. kundgiebt, dass auf dem Lageplan alle Koten, anstatt positiv, *negativ* zu nehmen seien. Höchst erfreulich für die Herren Bewerber, die in etwa 14 Tagen ihre Entwürfe abzuliefern haben!

Stadthaus in Riga (Bd. XXXVI, S. 92). Bei diesem internationalen Wettbewerb erhielten den ersten Preis in der Höhe von 3000 Rubel die HH. Grahn, Hedmann, Wasastjerna & Lindberg in Helsingfors, den zweiten im Betrage von 2000 Rubel die Herren Architekten Richard Walter & Hugo Heger, Charlottenburg. Weitere Preise fielen an die Herren Architekten *Chessex & Chamorel-Garnier* in Lausanne, Carl Jankowsky in Warschau und August Reinberg in Riga.

Nekrologie.

† **Adolf Funke.** Am 24. Februar ist in Strassburg der frühere Direktor der elsässisch-lothringischen Eisenbahnen, Oberregierungsrat Funke gestorben. — Zu Magdeburg am 5. Mai 1828 geboren, trat Funke 1845 in die Praxis und absolvierte 1859 die Berliner Bauakademie. Seit 1863 war er im Eisenbahnbau und -Betrieb thätig; 1871 wurde er in die Direktion der elsäss.-lothring. Eisenbahnen berufen, in welcher Stellung er bis zum Jahre 1898 verblieb. — Funke erfreute sich auch ausserhalb Deutschlands grossen Ansehens; so wurde er wiederholt vom schweizerischen Eisenbahndepartement zur Begutachtung der Bahnhofumbau-Projekte in Bern herangezogen.

† **H. Brändli.** In Surava, wo er als Bauführer der Rhätischen Bahn thätig war, ist am 5. März Ingenieur H. Brändli von Thalweil einer Lungenentzündung erlegen. Brändli hat von 1887 bis 1891 die Ingenieur-Schule am eidg. Polytechnikum besucht; er war dann bis 1895 beim Baue der rechtsufrigen Zürichseebahn und hierauf ein Jahr lang am Tiefbauamt Zürich angestellt. Nachdem er von 1896—1898 sein Glück als Bauunternehmer — leider ohne den gehofften Erfolg — versucht hatte, wirkte er nacheinander an der Jungfraubahn, an der Klausenstrasse und am I. und II. Los der Bern-Neuenburgerbahn, um schliesslich bei der Rhätischen Bahn einzutreten. Seine Vorgesetzten und Kollegen bewahren dem gewissenhaften und pflichteifrigen Mitarbeiter das beste Andenken.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der VII. Sitzung im Winterhalbjahr 1900/1901
den 13. Februar auf der «Meise».

Vorsitzender: Herr Architekt Paul Ulrich.
Anwesend: 39 Mitglieder.

Nach Verlesen des Protokolls erfolgt die Aufnahme des Hr. Ingenieur G. Brandenberger als Mitglied unseres Vereins.

Zur Aufnahme in den Verein haben sich angemeldet die Herren Ingenieur Ed. Martin und Ingenieur Kapteyn.

Der Präsident erläutert sodann in einigen kurzen Worten, wie wünschenswert und gewiss im Interesse des Vereins gelegen die Besprechung verschiedener in letzter Zeit erfolgter Konkurrenzen sein dürfte. Ausser den auf der heutigen Traktandenliste stehenden, seien auch Vorweisungen über das neue Stadtkasino Bern und das Stationsgebäude in La Chaux-de-Fonds in Aussicht gestellt worden. Redner verbindet hiermit die Einladung an die Vereinsmitglieder, sich reger mit Vorträgen an unsern Vereinsabenden zu bethätigen.

Als 1. Traktandum folgt ein Referat von Hrn. Stadtbaumeister Geiser über die Plankonkurrenz für eine Tonhalle in St. Gallen an Hand einiger der preisgekrönten Entwürfe.

An der Diskussion beteiligten sich die Herren Architekten Kunkler, Ulrich und Gull. Im Anschluss hieran referierte dann Hr. Prof. Bluntschli über die Plankonkurrenz für eine evangelische Kirche in Rorschach, ebenfalls unter Vorweisung von verschiedenen prämiierten Projekten.

Die Diskussion wurde von den Herren Architekten Müller, Ulrich und Gros zu weiteren ergänzenden Bemerkungen benützt. Bez. weiterer Details wird auf den Spezialbericht unseres Referenten verwiesen.

Der Vorsitzende brachte hierauf noch eine kurze Mitteilung über Bauformulare, herausgegeben von der Firma Billwyler & Kradolfer.

Herr Stadtbaumeister Geiser erwähnte ferner der bevorstehenden Konkurrenz über das Titelblatt zu dem Werke «Das Bauernhaus in der Schweiz».

Schluss der Sitzung 1/4 vor 10 Uhr. Der Aktuar: *A. B.*

I. Referat

des Herrn Stadtbaumeister Geiser
über die **Konkurrenz für eine Tonhalle in St. Gallen.**[1])

Der Vortragende bemerkt, dass das Projekt zu einer Tonhalle in St. Gallen mit den gleichen Schwierigkeiten zu kämpfen habe, wie ähnliche Bestrebungen in andern Schweizer Städten und dass die vorliegenden prämiierten Pläne nur einen Schritt in der weiteren Abklärung der Baufrage bedeuten. Es sei der bekannte Gegensatz zwischen den ästhetischen Anforderungen an solche Bauten und den dazu verfügbaren finanziellen Mitteln auch hier vorhanden. Immerhin sei zu konstatieren, dass in letzter Zeit verschiedene Konkurrenzen sowie Ausführungen von Gebäuden, die rein idealen Zwecken dienen, stattgefunden haben und deshalb ein gewisser Aufschwung auch auf diesem Felde nicht verkannt werden kann, als eine

[1]) Bd. XXXV Nr. 26, Bd. XXXVI Nr. 15, 20, 23 und 24.

notwendige Ergänzung zu der raschen Entwickelung auf anderen, mehr realen Gebieten des modernen Zeitalters.

Dieser oben erwähnte Gegensatz zwischen Wollen und Können verlange zur Realisierung solcher Projekte die Erzielung einer Rendite oder Verzinsung die dann durch Eingliederung von Restaurationsräumlichkeiten gewonnen wird.

Verlangt waren im Programm obiger Konkurrenz ein grosser und ein kleiner Saal, welche zeitweilig zusammen benützt werden sollen, dann noch Restaurationslokalitäten, die nötigen Treppen, Nebenräume etc. Der Bauplatz ist im untern Brühl gelegen mit der Schmalseite gegen die Stadt und ist von Anlagen umgeben. Die ausgesetzte Bausumme von 400 000 Fr. ist als niedrig zu bezeichnen.

In den eingegangenen Projekten liessen sich hauptsächlich zwei Typen erkennen die sich durch die Disponierung des Haupteinganges unterschieden. Nach der zweiten Auswahl blieben noch fünf Projekte zur Abwägung übrig von denen drei ex aequo mit zweiten Preisen und eines mit einem dritten ausgezeichnet wurden. Auf eine eingehendere Wiedergabe der Erläuterungen des Vortragenden, der Mitglied der Jury war, kann verzichtet werden, da im Band XXXVI der Schweiz. Bauztg. der ausführliche Bericht des Preisgerichtes mit Reproduktionen der prämiierten Projekte wiedergegeben ist.

Der Vortragende erwähnt noch das ebenso korrekte wie noble Vorgehen des Initiativ-Komitees, das bereitwilligst auf Wunsch des Preisgerichtes den Betrag der Prämiensumme erhöhte, weil Bedenken aufstiegen, ob ohne Benachteiligung der anderen Konkurrenten der Verfasser des Projektes «Ekkehard» ausgezeichnet werden könne, da dieser zugleich Urheber verschiedener Vorprojekte war und der Auftraggeber als Mitglied des Preisgerichtes fungierte. In der darauf folgenden Diskussion legt Herr Arch. Kunkler (Verfasser des Projektes «Ekkehard») dar, dass er, wenn er nicht um die Früchte seiner langjährigen, nicht honorierten Studien kommen wollte, genötigt war sich bei dieser Konkurrenz zu beteiligen.

Herr Prof. Gull wünscht Aufklärung warum das jedenfalls grundlegende Projekt «Ekkehard» nicht mit einem ersten Preise bedacht worden sei.

Herr Stadtbaumeister Geiser weist nochmals auf oben angedeutetes Verhältnis hin und teilt mit dass die Beschlüsse des Preisgerichtes nach reiflicher Abwägung einstimmig erfolgt seien.

Der Vereinspräsident Herr Arch. Ulrich spricht zum Schluss den Wunsch aus, die Tonhallefrage St. Gallen möge durch Uebertragung der definitiven Bearbeitung der Pläne an Herrn Arch. Kunkler einen richtigen Abschluss finden.

II. Referat

des Herrn Prof. Bluntschli über die

Konkurrenz zu einer evangelischen Kirche in Rorschach.[1])

Nach den Ausführungen des Vortragenden war die hier gestellte Aufgabe besonders interessant geworden durch die freie Lage des Bauplatzes auf ansteigendem Terrain mit weiter Aussicht. Dadurch und durch die Nähe einer gothischen katholischen Kirche mit wuchtigem Langhaus und Turm musste einerseits eine gute Fernwirkung, anderseits ein wirkungsvoller Kontrast in Stil und Aufbau gesucht werden. Im ferneren war hier bei der Bestimmung, dass das Konfirmandenzimmer zum Kircheninnern gezogen werden könne, noch einen Schritt weiter gegangen worden wie gewöhnlich. Es wurde nämlich gewünscht, dass von diesem Unterrichtssaal in diesem Fall der Prediger nicht nur gehört sondern auch möglichst gesehen werde. Die Konkurrenz hat in dieser Hinsicht interessante Lösungen gebracht. Die Ausschreibung war als eine internationale gedacht und nur auf die Ratschläge der Preisrichter denen der Vortragende ebenfalls angehörte, wurde davon Umgang genommen. Nicht zum Schaden der Sache, da trotz der Beschränkung der Konkurrenz auf eine nationale 85 Projekte einliefen. Die Qualität der verschiedenen Projekte konnte grösstenteils als eine sehr gute bezeichnet werden und es war deshalb eine sehr sorgfältige Sichtung nötig. Nach drei Rundgängen verblieben noch neun Projekte in enger Wahl. Der Vortragende erklärt nun ein seines Wissens noch nicht angewandtes Verfahren, die zu prüfenden Projekte durch jeden einzelnen Preisrichter nach den verschiedenen Qualitäten mit Punkten zu werten und dann die Summe aller Punkte der Prämierung zu Grunde zu legen. Die Unterschiede waren ganz minime, es konnten $^1/_4$ Punkte den Ausschlag geben. Zu den ausgestellten prämiierten Projekten übergehend, kann auch hier auf die Schweiz. Bauztg. Bd. XXXV verwiesen werden, wo das Urteil des Preisgerichtes und die prämiierten Projekte publiziert sind. Nachdem Herr Prof. Bluntschli seinen Vortrag beendigt hatte, erteilt der Präsident Herrn Prof. Alb. Müller das Wort dessen Projekt «An der Halden» mit dem ersten Preise ausgezeichnet war. Dieser giebt verschiedene Aufschlüsse über die in seiner Bearbeitung befindlichen definitiven Baupläne von denen Grundrisse und eine flott aquarellierte Perspektive als Ergänzung des Konkurrenzprojektes ausgestellt waren. Herr Prof. Müller anerbietet sich nach Fertigstellen des definitiven Projektes und der verschiedenen statischen Berechnungen für den Vierungsturm etc. in einem folgenden Vereinsabend darauf zurückzukommen.

Die beiden Vorträge wurden von den vorwiegend dem Architektenstande angehörenden Zuhörern mit grossem Interesse angehört und vom Vereinspräsidium bestens verdankt. *L. M.*

[1]) Bd. XXXV Nr. 18 und 19.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

On cherche pour les bureaux d'études d'un atelier de construction (turbines) en Espagne, un *ingénieur-mécanicien* ayant une pratique de quelques années. (1274)

Gesucht ein *Ingenieur* als Vertreter einer Firma für Einführung elektrischer Bahnen. Sprachkenntnisse, namentlich des Englischen erwünscht. (1275)

Auskunft erteilt Der Sekretär: ***H. Paur***, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
18. März	Hochbaubureau für das Gaswerk	Zürich, Fabrikstrasse 12	Malerarbeiten zu den Arbeiterwohnhäusern des Gaswerkes in Schlieren.
18. »	Seifert, Architekt	Kreuzlingen (Thurgau)	Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns-, Schreiner-, Glaser-, Schlosser-, Flaschner- und Malerarbeiten, sowie die Lieferung von T-Balken für Bauten im Lehrerseminar in Kreuzlingen.
20. »	Gemeinderatskanzlei	Rafz (Zürich)	Ausführung der Kanalisation, Schalenanlage aus Cement und Korrektion der Marktgasse in Rafz. Länge 500 *m*. Voranschlag etwa 12 000 Fr.
20. »	Einwohnerkanzlei	Cham	Erstellung einer etwa 95 *m* langen Uferschutzmauer aus Beton am Lorzen-Ausflusse in Cham.
20. »	Johann Schär, Gemeinderat	Balzenwyl (Aargau)	Korrektion der Ortsverbindungsstrasse Nr. 142 in Balzenwyl, Gemeinde Murgenthal.
20. »	Keller, Gemeindeschreiber	Berikon (Zürich)	Erstellung einer Scheune (Schallung, Remise und Schweinestalleinrichtung) der Käsereigesellschaft Berikon.
20. »	Gemeinderat	Estavayer (Stadthaus, Zimmer 17)	Erstellung eines Neubaus für Postbureaux und Wohnungen auf dem Platz des alten Spitals.
22. »	Tiefbauamt	Zürich, Stadthaus, 3. Stock	Erstellung eines Kanals aus Stampfbeton in der Uetlibergstrasse, Profil 0,60/1,05, Länge etwa 260 *m*.
24. »	Arnold Spychiger	Langenthal (Bern)	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Spengler-, Schreiner-, Glaser-, Maler- und Dachdeckerarbeiten für den Neubau eines Einfamilienhauses in Langenthal.
24. »	Kantonsbauamt	Bern	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten zum Umbau des Gebäudes Nr. 79^d zu Wohnungen bei der Irrenanstalt in Bellelay.
25. »	Bahningenieur	St. Gallen	Bauarbeiten für die Verlängerung des Güterschuppens der Vereinigten Schweizerbahnen in Rebstein im Betrage von 3000 Fr.
27. »	Baubureau	Basel, Martinskirchplatz 5	Glaserarbeiten (linker und rechter Flügel und alter Bau) zum Rathaus Umbau in Basel.
15. April	Pfarramt	Krinau (St. Gallen)	Decken des Pfarrhauses mit Ziegeln, etwa 216 m^2.
15. »	Kirchenratskanzlei	La Joux (Fribourg)	Erd-, Maurer-, Steinmetz-, Zimmermann-, Dachdecker-, Schreiner-, Schlosser- und Gipserarbeiten für den Neubau der Kirche in La Joux.

Bd XXXVII. Revue polytechnique № 12.

Schweizerische Bauzeitung

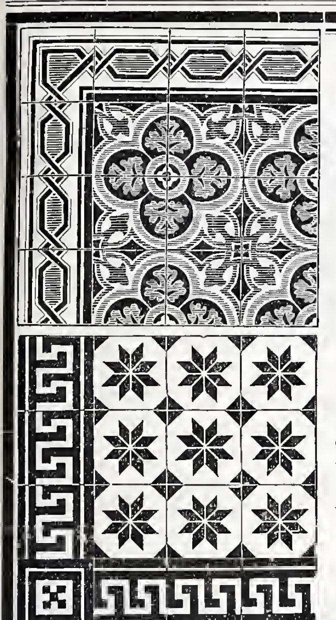
Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

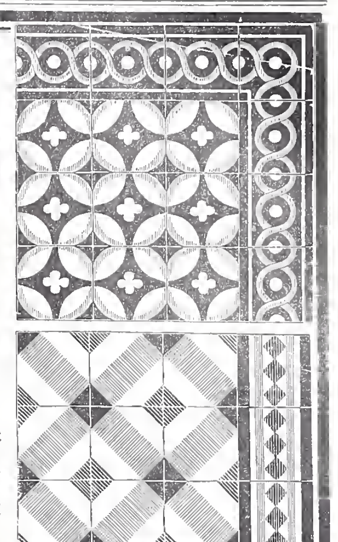
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

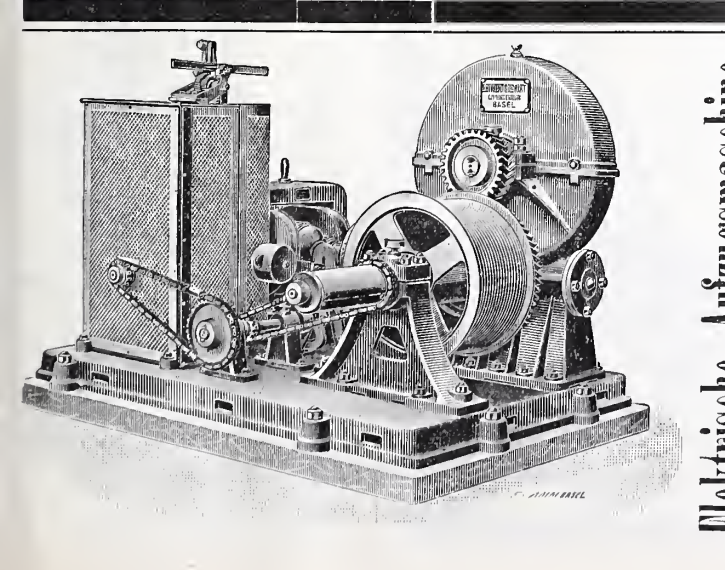
Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen: *Die Annoncen-Expedition* von RUDOLF MOSSE in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXXVII. ZÜRICH, den 23. März 1901. № 12.

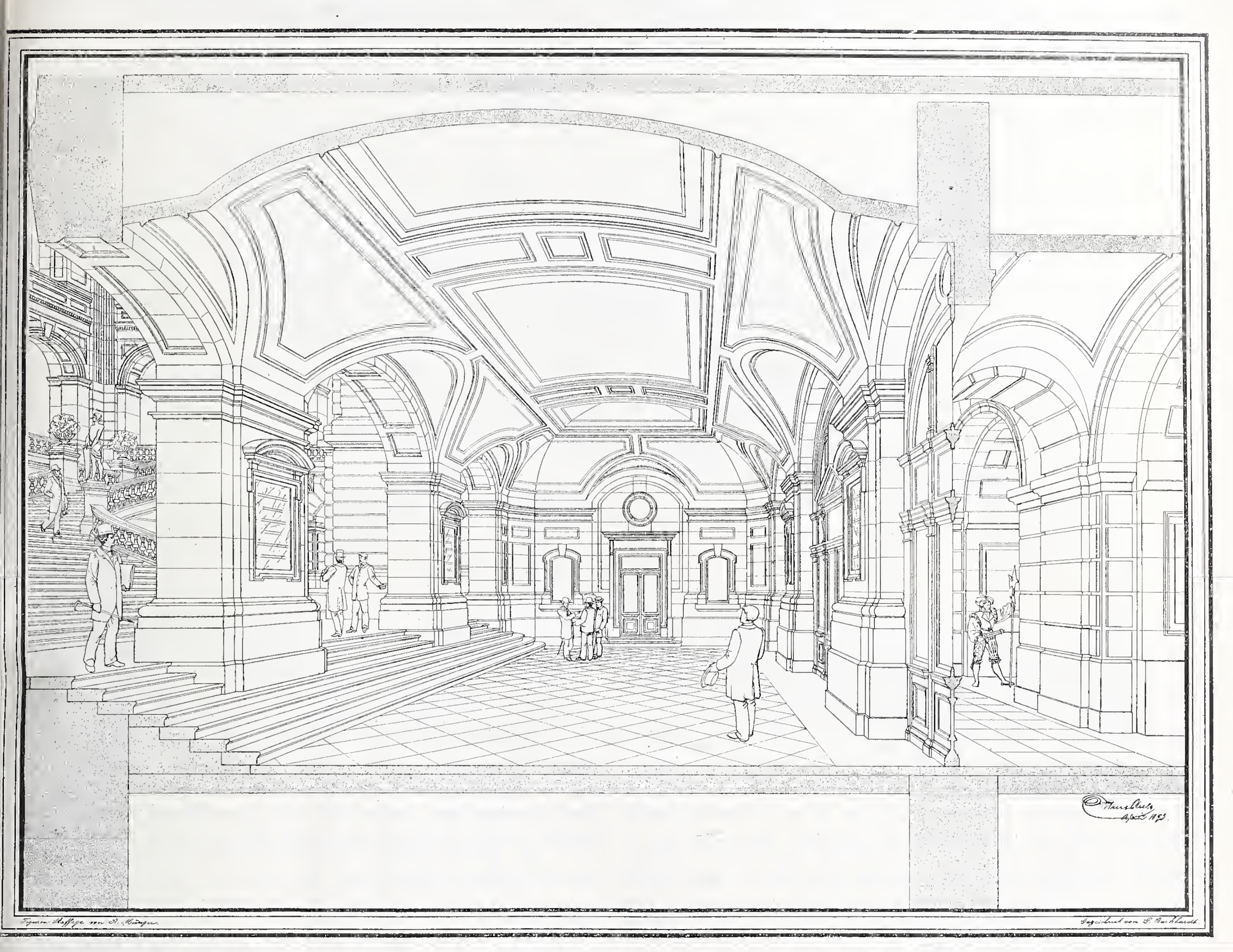





Präcisions- und Schul-
Reisszeuge.
E. O. Richter & Co.,
Chemnitz.



Neues Parlaments-Gebäude in Bern. — Architekt: Professor *Hans Auer* in Bern.



Photographie der Originalzeichnung. **Eingangshalle.** Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Der Bau der Klausenstrasse.

Von Prof. *F. Becker.*

(Fortsetzung.)

Im *Längenprofil* (Fig. 5 S. 122) verläuft die Strasse folgendermassen: Mit wechselnden Steigungen von 2—8,5 % in einer kurzen Strecke von 10%, mit einem kleinen Gegengefäll von 9,4 *m* bei Brügg und einem grössern von 54,6 *m* vor Unterschächen führt die Strasse in einer ziemlich gleichmässigen Rampe bis auf die Passhöhe hinauf und von dieser in den Urnerboden hinunter; hier findet sie eine flachere Stufe mit Gefällen von 1—5 (bezw. 6) % längs des Urnerbodens bis in die glarnerische Alp Unterfrittern hinaus, um dann mit einer neuen Rampe von durchschnittlich 8 % Gefäll sich in das Linththal hinunter zu senken. Die beiden Hänge sind darnach wesentlich verschieden, der eine in kontinuierlichem Ansteigen aus einer Ausgangshöhe von 462 *m* bei Altdorf bis 1952 *m* auf der Passhöhe, der andere in zwei Stufen von 662 bei Linthal bis zum Urnerboden (1350) und von diesem bis zur Passhöhe. Der Ausgangspunkt Linthal liegt 200 *m* höher als der Ausgangspunkt Altdorf und 335 *m* tiefer als der Ausgangspunkt Unterschächen (997 *m*). Man hat daher von Linthal 200 *m* weniger zu steigen als von Altdorf aus.

Wenn wir die Klausenstrasse in ihrem vertikalen Verlauf, als Einschnitt ins Gebirge, mit andern Alpenstrassen vergleichen, so finden wir, dass sie sowohl in ihren Ausgangspunkten als in ihrer Kulmination tiefer liegt als alle andern, mit Ausnahme der Lukmanierstrasse, deren Passhöhe 1917 *m* beträgt, während ihre Ausgangspunkte Dissentis und Olivone auf 1147 bezw. 893 *m* liegen, ferner mit Ausnahme der Alpenstrassen, die an den Südfuss der Alpen in grössere Tiefen hinunterführen. Wir haben hier also einen absolut tiefen Einschnitt ins Gebirge und bewegen uns nur auf einer verhältnismässig kurzen Strecke von etwa 12 *km* in einer Höhe von über 1500 *m*, während z. B. die Furkastrasse fast mit ihrer ganzen Länge von Oberwald bis Hospenthal mit 37 *km* auf über 1500 *m* gelegen ist. Aber auch relativ, d. h. im Vergleich zu den Gipfeln der Umgebung ist der Einschnitt des Klausen tief und mächtiger als bei den meisten andern Alpenpässen (Furka 1163 *m*, Gotthard 891, Oberalp 884, Splügen 1162, Lukmanier 1285, Klausen *1318*). Da die landschaftliche Schönheit eines Alpenpasses namentlich bedingt ist durch die relativen Höhenunterschiede zwischen Thal und Gebirgs-

kamm. und die Skala der Erscheinungen eine reichere, interessantere ist, je näher sich Höhe und Tiefe liegen, so ergiebt sich für den Klausen ein besonders günstiges Verhältnis. Ohne selbst hoch zu gehen, erschliesst er doch dem Reisenden das Hochgebirge in seiner ganzen Gewalt und Schönheit.

Charakteristisch ist für die Klausenstrasse ferner, dass ihre beiden Ausgangspunkte an verhältnismässig tiefgelegenen Eisenbahnstationen liegen, dass sie also direkt an Normalbahnen anschliesst.

Nun folgt der Strassenzug gleichmässig ansteigend den obern Bergwiesen bis Windeggen, um dann vom Seelithal an, dessen Bachrunstel und Lawinenzug in einer Galerie unterfahren wird, an den eigentlichen Steilhang und in die Alpweide zu treten; in der obern Balmalp wendet sich die Strasse in einer kurzen Kehre noch einmal und erreicht dann längs der Halde den offenen Col des Klausen. Ungefähr 1 *km* jenseits der Passhöhe senkt sich darauf die Strasse in 13 Kehren rasch in den Hintergrund des Urnerbodens (Fig. 6), um in ziemlich gestreckten Zuge über diesen und

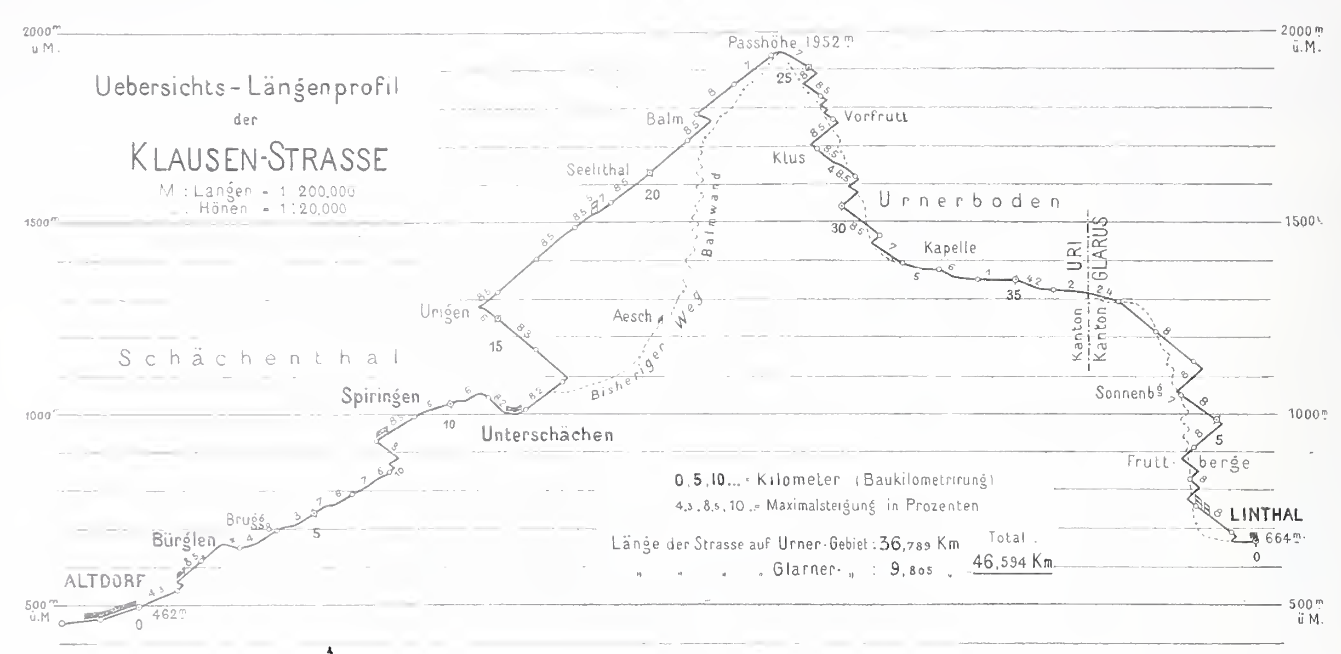


Fig. 5. Uebersichts-Längenprofil.

Tracé der Strasse. Entsprechend dem Laufe der alten Schächenthalerstrasse hält sich die Klausenstrasse am linken Ufer des Schächenthales bis Brügg, zunächst über den offenen von Wiesen bedeckten Kegel des aus dem Riederthal mündenden Fätschbaches ansteigend; dann übersetzt sie den Schächen und folgt der schmalen, nur schwach, oft gar nicht entwickelten Thalsohle dieses Bergbaches bis unterhalb Spiringen. Hier gewinnt sie in einer kleinen und einer etwas grössern Kehre das am Berghang liegende Dorf, um hierauf diesem Hange folgend sich bis auf etwa 100 *m* über den Schächen zu heben und dann wieder in den breiter entwickelten Thalgrund von Unterschächen hinabzusteigen. Von diesem Dorfe an zieht sich die Strasse noch etwas über einen Kilometer thaleinwärts am rechten Berghang hinauf, wendet sodann in einer fast 3 *km* langen Kehre thalauswärts, bis auf ein kleines Plateau, Urigen, in der Höhe von 1280 *m*, die Landesgrenze am Scheidbächli hinauszuführen in die Fritternalp und die obersten Fruttberge. Schliesslich folgt durch die Berggüter dieser Fruttberge in sieben neuen Kehren der Abstieg in die Sohle des Linth-Thales. Auch hierin liegt eine Eigentümlichkeit der Klausenstrasse. Während sonst die meisten Alpenstrassen zunächst durch enge Thäler hineinführen und ihre Entwickelungen und schwierigern Kunstbauten, wie Lawinengalerien erst in den höhern Partien aufweisen, finden wir diese Entwickelung hier gleich beim Verlassen des Hauptthales, also schon in der Tiefe.

Im grossen ganzen folgt das Tracé der Sonnenseite der Berghänge, was beim Klausen, der im Verhältnis zu seiner Höhe sehr schneereich ist, eine besondere Forderung war.

Das von der Strasse durchfahrene Terrain ist kein günstiges. Auf dem Gestein, — stark gefaltete und zer-

Der Bau der Klausenstrasse. — Vergebung und Ausführung der Arbeiten auf der Urnerseite.

Baustrecke	Unternehmer	Voranschlagssumme	Abgebot	Beginn der Arbeit	Vollendungstermin	Abrechnungssumme
km 6,700 — 8,000	Buchser, Broggi & Bianchi	Fr. 103 170	17%	13. III. 93	31. X. 93	Fr. 82 161,58
» 2,400 — 4,200	Leuzinger, Toldo & Jenny	112 000	15%	29. IV. 93	27. IV. 94	101 915,38
» 5,100 — 5,700	Alois Epp	6 220	14%	20. IX. 93	10. III. 94	6 302,10
» 5,700 — 6,200	Walker & Z'graggen	7 380	9%	26. IX. 93	29. III. 94	9 127,10
» 6,200 — 6,700	Gisler & Cie.	8 160	12%	5. X. 94	28. II. 94	9 496,40
» 9,974 — 12,670	Baumann & Steinmann	140 300	15,5%	28. II. 94	20. VII. 95	114 784,60
» 12,670 — 15,035	Galli & Maggi	158 000	17,2%	17. IV. 94	8. X. 94	126 793,55 (+ Regie ca. Fr. 16000)
» 6,050 — 6,250	Toldo & Jenny	13 300	26%	9. V. 94	8. X. 94	10 563,72
» 15,035 — 21,750	Gianonatti Martino nachher	558 700	20,3% red. auf 12%	20. V. 95	15. IX. 98	761 607,30
» 23,500 — 24,600 (Entwässerungen)	Martinallo, Camosso & Cie.	19 200	20,3%	9. VII. 95	2. X. 95	19 328,10
» 7,980 — 9,896	Toldo, Hämmerli & Gisler, nachher Hämmerli, Gisler & Cie.	134 700	17,5%	24. III. 96	26. X. 97	135 223,75
» 4,140 — 6,050 u. 6,250 — 6,700	Trotter	151 000	20%	17. III. 97	27. X. 97	138 095,03
» 21,750 — 36,890	Müller & Zeerleder	640 000	12%	17. V. 97	31. VIII. 99	538 331,88
» 0,000 — 2,830	Trotter	136 000	17%	6. IV. 98	31. X. 98	111 519,53

knitterte Schichten von Röthikalk, weissem, braunem und schwarzem Jura und Flysch-Schiefer — liegen oft stark durchnässte Schuttmassen aus Absturz- und Moränenmaterial, die bei einem Anbrechen leicht in Bewegung geraten und namentlich die Fundierung der Objekte erschweren. Man musste also da vom Anfang an mit ganz andern Schwierigkeiten rechnen als andernorts, z. B. bei der Grimsel mit dem fast durchwegs soliden und standfesten Gestein. Am beim Bau der Klausenstrasse hat sie an einem Beispiel beobachten können, wie richtig ihr Grundsatz ist. Abgesehen davon, dass einzelne Unternehmer nicht imstande waren, die übernommenen Arbeiten überhaupt durchzuführen und dass durch solche Störungen die Vollendung des Baues sehr stark verzögert wurde, hatten auch die Arbeiter zu leiden, da die Unternehmer suchten, einen Teil des Abgebotes aus dem Betrieb von Lebensmittelmagazinen mit sehr hohen

Der Bau der Klausenstrasse.

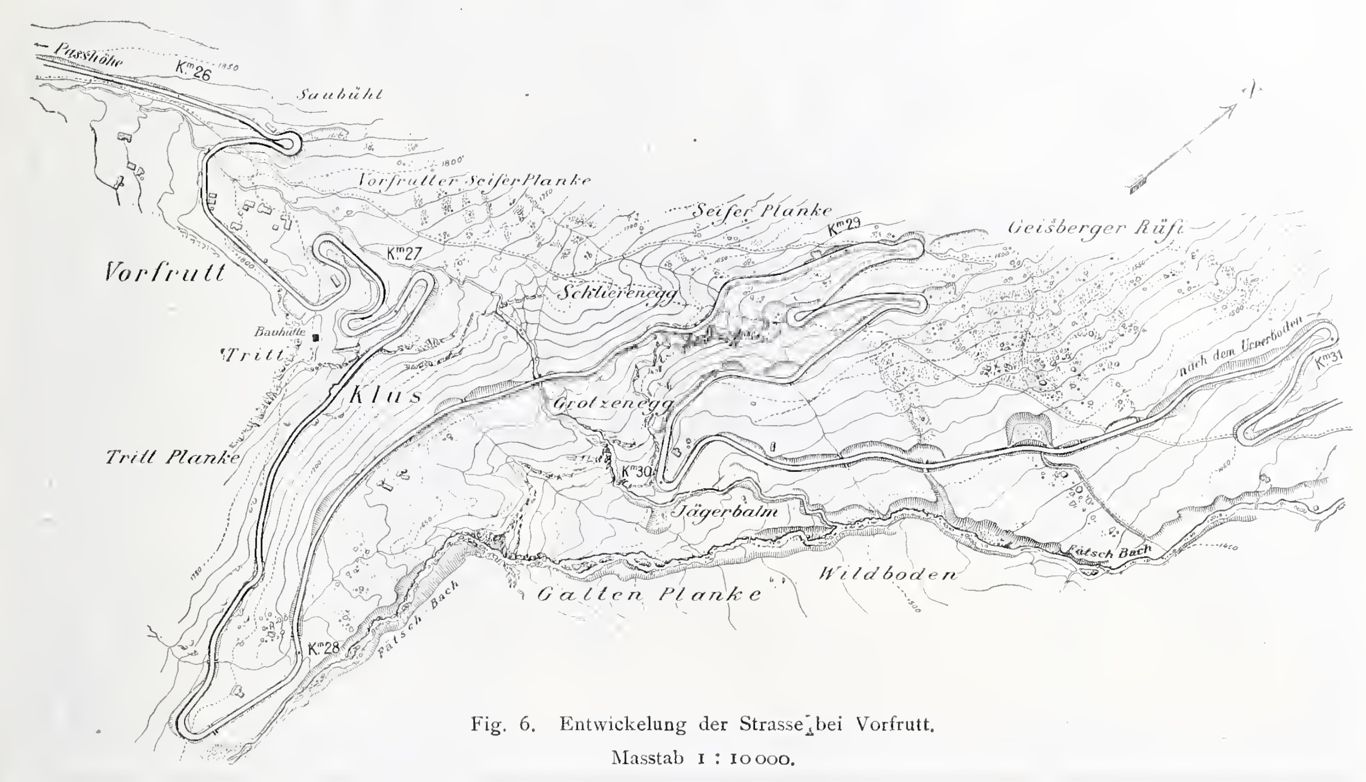


Fig. 6. Entwickelung der Strasse bei Vorfrutt.
Masstab 1 : 10000.

meisten machte sich denn auch beim Bau der Mangel an gutem Steinmaterial fühlbar, der sogar zur Bereitung von Kunststeinen und ausgiebiger Verwendung von Beton und Cementmauerwerk zwang. Für die Beschaffung von Bausteinen und Schotter musste für die Strecke Spiringen-Inner-Mühlethal (vor Urigen) eine Seilbahn angelegt werden, um das nötige Material vom Bergsturz der Spitzen vom jenseitigen Ufer des Schächen heraufzuholen. Eine grosse Erschwerung bildete für die Schächenthalstrecke der Umstand, dass der Verkehr auf der umzubauenden Strasse fortwährend offen gehalten werden musste.

Bauausführung. Die Ausführung des Strassenbaues wurde in beiden Kantonen in einzelnen Losen an Unternehmer vergeben. Wir bringen in der Zusammenstellung auf Seite 122 für den Kanton *Uri* die Daten betreffend Unternehmerfirmen, Voranschlagssummen, Abgebote, Beginn der Arbeit, Vollendungstermin und Abrechnungssumme der einzelnen Baulose.

Die Arbeiten wurden also wesentlich in kleinern Partien von 100—150000 Fr. vergeben, abgesehen von ganz kleinen Losen an der Schächenthalerstrasse, und nur in zwei grössern Losen von 558000 Fr. bezw. 640000 Fr.

Die einzelnen Arbeitslose wurden im Kanton Uri im allgemeinen demjenigen Unternehmer zugeschlagen, der das grösste Abgebot machte, ohne Rücksicht auf Tüchtigkeit, technische Kenntnisse und praktische Erfahrung zu nehmen. Der Kostenvoranschlag für jedes einzelne Los war so aufgestellt worden, dass ein Abgebot von 10% nur von einem Unternehmer gehalten werden konnte, der schon im Besitze des nötigen Arbeitsmaterials war, sodass er dasselbe nicht mehr hoch anzurechnen brauchte, und dem auch genügende praktische Erfahrung zu Gebote stund. Mit Abgeboten von 15, 17 bis 26% gingen einzelne Unternehmer viel zu weit und es rächte sich das bitter. Die schweizerische Technikerschaft hat schon lange dafür gekämpft, dass bei der Vergebung von Arbeiten in Submission auch auf die Tüchtigkeit der sich bewerbenden Firmen gesehen werde; hier

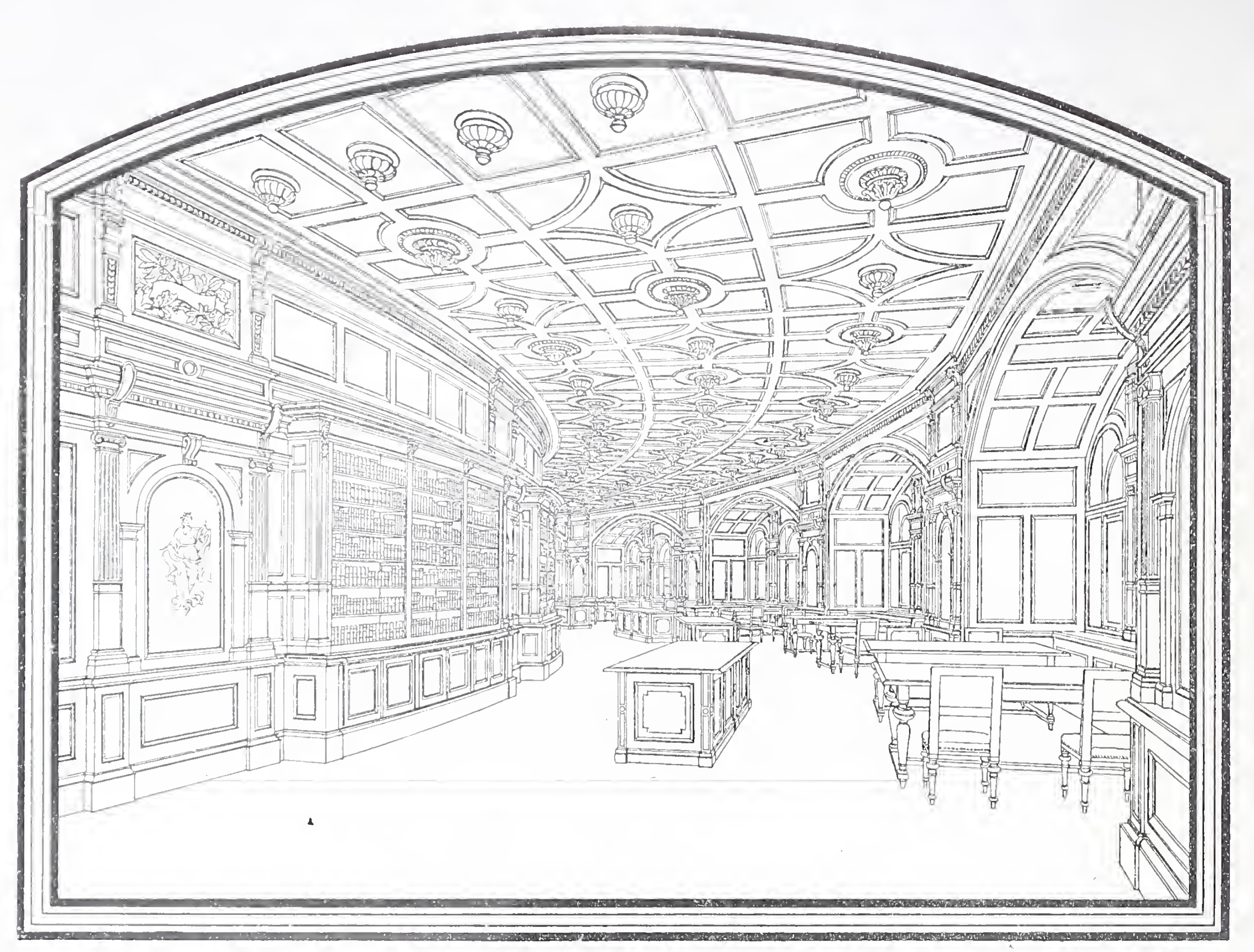
Preisen herauszuschlagen, an welche die Arbeiter gebunden waren. Es wäre gut, wenn in Zukunft an Bundessubventionen auch gewisse Bedingungen über die Vergebung des Baues geknüpft würden. Damit wäre einer Kantonsregierung nur gedient, die alsdann gegenüber unrichtigen Anschauungen unter der eigenen Bevölkerung einen festern Rückhalt hätte.

Dass trotz vielfach unerquicklicher Verhältnisse der Bau doch so gut durchgeführt wurde, ist nicht zum geringsten Teile der Tüchtigkeit des bauleitenden Ingenieurs zuzuschreiben, sowie der Unterstützung, die er seitens der kantonalen und eidgenössischen Organe fand.

Die Vollendung des ganzen Strassenbaues war auf Ende 1898 in Aussicht genommen. Die auf den Kanton *Glarus* fallende Strecke war schon Ende 1897 fertig gestellt, sodass mit dem Sommer 1898 bereits ein Postkurs von Linthal nach dem Urnerboden eingeführt werden konnte. Auf der Urnerseite waren die Arbeiten aber noch sehr im Rückstand, namentlich weil einem Unternehmer, der an Stelle eines andern zu treten hatte, ein ganzes Jahr Fristverlängerung eingeräumt werden musste und weil frühe und späte ausserordentliche Schneefälle die Arbeit in der Höhe gehindert hatten. Auch zeigte sich, dass sobald man die Bauzeit überschritt, die Kosten gleich bedeutend grösser wurden.

Eine Hauptschuld an dieser Kostenüberschreitung trugen zunächst die Verhältnisse an der Schächenthalstrasse. Für deren Umbau hatte man im Voranschlag von 1891, der den Subventionsverhandlungen zu Grunde lag, eine Summe von 209000 Fr. eingestellt, bei einer Strassenlänge von 10 *km*. Hierbei war man von der Annahme ausgegangen, dass der Umbau hauptsächlich in einer blossen Verbreiterung der alten Strasse zu bestehen habe, mit Belassung der vorhandenen Steigungs- und Richtungsverhältnisse, sogar mit gänzlich unverändertem Beibehalten einzelner besserer Teilstücke. Als es sich dann um den Ausführungsbeschluss seitens der Landsgemeinde handelte, wurde ein detaillierteres

Neues Parlaments-Gebäude in Bern. — Architekt: Professor *Hans Auer* in Bern.



Photographie der Originalzeichnung. **Handbibliothek und Arbeitsaal.** Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Projekt ausgearbeitet, das, unter Anwendung möglichster Sparsamkeit, für Bau und Expropriation eine Kostensumme von 640 700 Fr. ergab. Auch diese Summe hat sich als zu niedrig erwiesen, da es sich zeigte, dass der Umbau der alten Strasse viel umfassender sein müsse. Es hätte keinen Sinn gehabt, über den Berg eine vorzügliche Strasse zu bauen und im Thal eine schlechte zu lassen. Die alte Schächenthalerstrasse war allmählich durch Umgestaltung des frühern Saumweges entstanden und hatte infolgedessen nach Richtungs- und Steigungsverhältnissen eine Gestaltung erhalten, welche unmöglich für die neue Strasse beibehalten werden konnte. Im Interesse der Verkehrssicherheit überhaupt und namentlich im Hinblick auf die strenge Haftpflicht der Post gegenüber dem reisenden Publikum, wurde denjenigen Stellen besondere Aufmerksamkeit geschenkt, welche eine Gefahr für den Verkehr in sich schlossen. So verlangte die Sicherung des Strassenkörpers beträchtliche Uferbauten längs des wilden Schächenbaches. Dazu kam der Umstand, dass es jeweilen bedeutend schwieriger ist, einen bereits seit langer Zeit bestehenden Verkehrsweg, an welchem sich die Verhältnisse, wie Zugänge, Lage der Gebäulichkeiten, Rechtsame u. dgl. nach und nach entwickelt haben, abzuändern, als eine Strasse anzulegen, wo früher keine bestand. — So kommt denn der Umbau der alten Strasse Altdorf-Unterschächen bezüglich der Kosten nicht nur einer Neuanlage gleich, sondern noch höher zu stehen, was sich darin ausspricht, dass der laufende Meter bei dieser *Thal*strecke schliesslich mehr kostete als bei der *Berg*strecke. Es liegt dies an der ungünstigen topographischen Gestaltung des Schächenthales mit dem sich immer tiefer einschneidenden Bach, den steilen, teilweise nassen und zu beständigen Rutschungen geneigten Hängen, welche kräftige Stütz- und Futtermauern, sowie ausgedehnte Entwässerungen notwendig machten, und ferner an dem Umstande, dass die Strasse während der ganzen Bauzeit immer offen gehalten werden musste. — Auf eine 300 *m* lange Strecke war die Strasse durch das Hochwasser von 1887 weggerissen und nur durch ein Holzgerüst notdürftig wieder hergestellt worden, sodass diese Strecke allein auf 55 000 Fr. zu stehen kam. Im ganzen kostete schliesslich die Schächenthalstrasse 1 026 000 Fr. (Bau 802 000 Fr., Expropriation 114 000 Fr., allgemeine Verwaltung 110 000 Fr.). (Schluss folgt.)

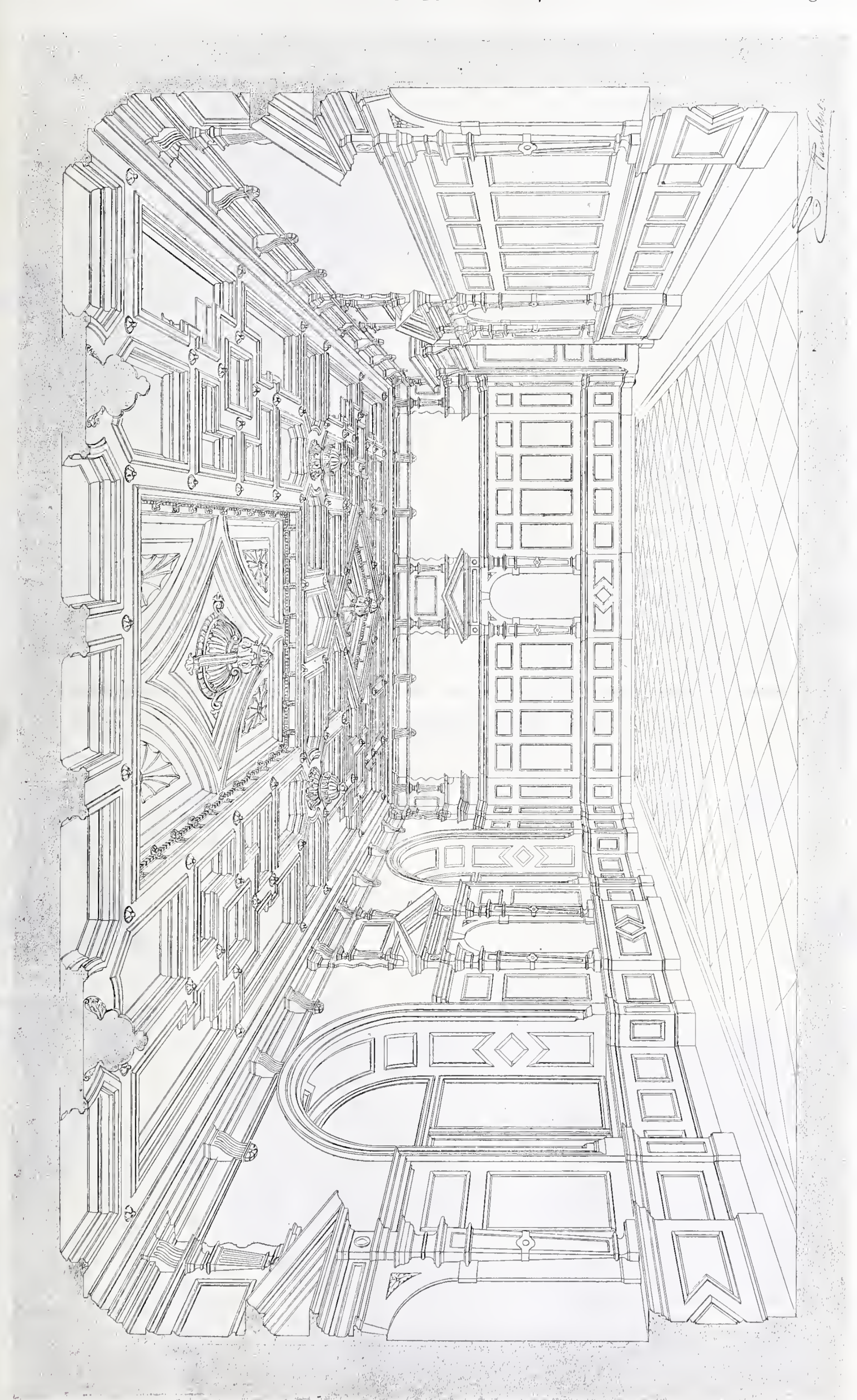
Innen-Ansichten aus dem neuen Parlaments-Gebäude in Bern.

Architekt: Professor *Hans Auer* in Bern.

Wir werden im Laufe dieses Jahres in der Lage sein, eine Reihe von geometrischen und perspektivischen Ansichten von dem nun bald vollendeten Parlaments-Gebäude in unserer Zeitschrift zu veröffentlichen, wie wir bereits im letzten Jahrgang die Innen-Ansicht des grösseren Sitzungssaales zur Darstellung gebracht haben.[1] Heute können wir, vorläufig den spätern Aufnahmen nach der Natur, drei Studien vorausschicken, die uns Prof. Auer zur Verfügung gestellt hat, nämlich für die *Eingangshalle*, für einen *Kommissionssaal* und für die *Handbibliothek*, die den Mitgliedern der Räte auch zum Arbeiten dienen soll. — Die *Eingangshalle* liegt nur um eine Stufe über der Höhe des Trottoirs und ist von den Hauptthoren durch einen schmalen Raum getrennt, der nicht als Vorhalle, sondern nur als monumentaler *Windfang* anzusehen ist, um die im rechten Winkel zu einander stehenden Pendelthüren aufzunehmen, da die äusseren Thore durch schwere, verglaste Gitter abgeschlossen sein werden, deren Bewegung nicht jedem Eintretenden zugemutet werden darf und die daher meist

[1] Bd. XXXVI S. 193 u. 202.

offen stehen werden. Man gewinnt, wenn auch die äusseren Thüren geschlossen sind, durch deren Gitter von aussen immer einen Einblick in das Innere bis zu der im Hintergrund des Treppenhauses aufgestellten Rütligruppe.



Neues Parlaments-Gebäude in Bern. — Architekt: Professor *Hans Auer* in Bern.

Kommissionssaal.

Photographie der Originalzeichnung. Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Da die Höhenlage des Hauptgeschossbodens durch die anstossenden Verwaltungsgebäude gegeben war, gestaltete sich die Herstellung eines würdigen Vestibules schon bei der Projektsverfassung als eine ganz besondere Schwierigkeit, und nur dadurch, dass man auf alle Vorstufen vor dem Gebäude verzichtete, ferner den ganzen Hauptgeschossboden um einen Meter höher legte, als denjenigen der Nebenbauten und endlich überdies den Boden des über dem Vestibule liegenden Ständeratssaals noch um weitere 70 *cm* hob, war es gelungen, dieser Eingangshalle eine lichte Höhe von 7 *m* zu geben. Mit dem Innern, dem grossen kuppelbedeckten Treppenhaus ist diese Vorhalle durch drei mit Flachbogen überspannte Oeffnungen verbunden, in denen keine Thüren mehr angebracht sind, sodass der Ein- und Aufblick in den innern Raum ein ganz ungehinderter bleibt und jeder Schritt, den die Eintretenden vorwärts machen, eine bedeutende Steigerung des Eindrucks hervorrufen wird. Die mittlere Oeffnung hat eine Breite von 4,50 *m* und führt über einige Vorstufen und einen schmalern Vorplatz auf den mittleren, 6 *m* breiten Arm der Haupttreppe, auf deren grossem Mittelpodest vier gewappnete Landsknechte, — von jeder unserer Nationen je einer — die im Hintergrunde auf höherem Sockel stehende Rütligruppe flankieren. — Die beiden seitlichen, schmäleren Bogen der Vorhalle führen zu den Eingängen der Nebentreppen, die als breite Spindelstiegen bis in den zweiten Stock hinaufgehen und auf die Stufen zum Hochparterre, das um 2 *m* höher liegt, als der Boden dieser Eingangshalle.

Die beiden andern dargestellten Innen-Ansichten befinden sich in diesem Hochparterre. Es sind hier jene kleineren Sitzungssäle untergebracht, die von den Ausschüssen und Kommissionen benützt werden, und daher bequem und leicht zugänglich sein müssen. Alle diese Räume sind im Charakter der alten schweizerischen Rats- und Zunftstuben mit hölzerner Wand- und Deckentäfelung versehen, für welche seinerzeit der Bundesrat einen besondern Kredit bewilligt hat und die dann an eine Reihe be-

deutender Firmen der Schweiz zur Ausführung übergeben wurden. Unsere Ansicht zeigt den grössten unter diesen Kommissionssälen, der von der Bauschreinerei Hinnen & Cie. in Zürich in Eichenholz ausgeführt wurde.

Der grosse, segmentförmige Saal, der auf der Südseite über der offenen Laubenhalle dadurch gewonnen wurde, dass diese nicht die ganze Höhe des Untergeschosses durchdringt, ist zum Schreibsaal mit Handbibliothek eingerichtet worden. Die grossen und tiefen Fensternischen, in deren jeder drei Fenster vereinigt sind, machen ihn zu solchem Zweck ganz besonders geeignet. Auch dieser Saal ist mit eichener Holztäfelung versehen, die Decke ist aber im Gegensatz zu den andern nicht eine Kassetten-, sondern nur eine einfachere, flache Felderdecke, deren Ausführung aber infolge der Krümmung noch besondere Schwierigkeiten geboten hat. Sie ist vom Baugeschäft Blau in Bern hergestellt. — Ausser diesen zwei Sälen finden sich noch sechs solche mit Holztäfelung ausgestattete kleinere Sitzungssäle in diesem Geschoss; ferner die Zimmer der Uebersetzer, der Stenographen und der Journalisten, die aus diesem Untergeschoss ihre besondern Aufgänge direkt in den Sitzungssaal des Nationalrates haben.

Specialbericht über die Turbinen und deren Regulatoren an der Weltausstellung in Paris 1900.

Von Professor *F. Prášil*, Zürich.

IV.

Der Erfolg, den die *schweizerische Turbinenindustrie* an der Landesausstellung in Genf im Jahre 1896 errungen hat, kam zum Teil in der bedeutenden Steigerung ihrer Produktion nach diesem Jahre zum Ausdruck: fünf Firmen allein brachten innerhalb der drei Jahre 1897, 1898 und 1899 rund 800 Turbinen mit einer Gesamtleistungsfähigkeit von 200 000 *P. S.* zur Ablieferung und Aufstellung, was bezüglich der Stückzahl 14 % und hinsichtlich der Leistungsfähigkeit 32 % der Gesamterzeugung dieser Firmen seit ihrem Eintreten in den Turbinenbau ausmacht[1]).

Diese Produktionsvermehrung konnte naturgemäss nur durch entsprechende Steigerung der Thätigkeit in Bureaux und Werkstätten bewältigt werden und es wäre vollkommen begreiflich, wenn hierbei bezüglich Bauart und Anlage eine Art Normalisierung eingetreten wäre. Ein Vergleich der

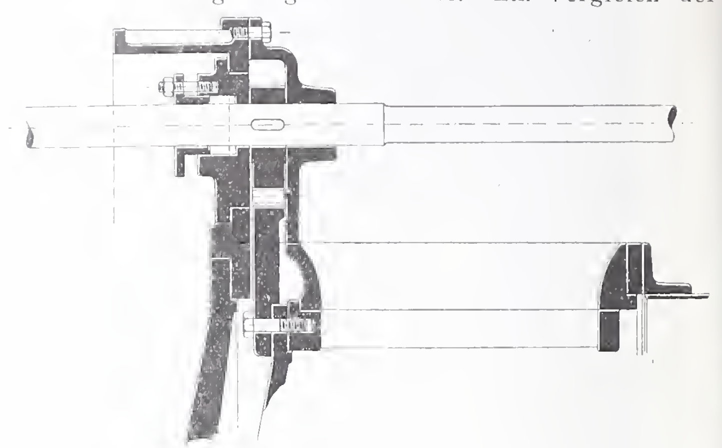


Fig. 31. Regulierungsdetail zur 2500 *P.S.* Doppel-Francisturbine. Masstab 1 : 15.

Objekte vom Jahre 1896 mit denjenigen an der Weltausstellung in Paris 1900 zeigt aber, dass dies nicht der Fall gewesen ist, sondern dass vielmehr die konstruktive und erfinderische Thätigkeit der technischen Bureaux neuen Impulsen folgte, und rechtfertigt die Anerkennung, die den ausstellenden Firmen und deren Mitarbeitern gezollt wurde. Im folgenden Detailbericht wird auf diesen Vergleich Rücksicht genommen werden. Die Firmen sind nach der Reihenfolge ihres Eintrittes in den Turbinenbau geordnet.

A.-G. der Maschinenfabriken von Escher Wyss & Cie. in Zürich.

Fig. 30. 2500 *P.S.* Doppel-Francisturbine für das Isar-Werk. — Längsschnitt 1 : 30.

[1]) Siehe Zusammenstellung auf Seite 129.

Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken von Escher Wyss & Cie. in Zürich. — Das grösste ausgestellte Objekt dieser Firma war die 2500-pferdige Doppel-Francisturbine, welche in den Fig. 29, 30 und 31 in Ansicht und Längsschnitt

A.-G. Escher Wyss & Cie. in Zürich.

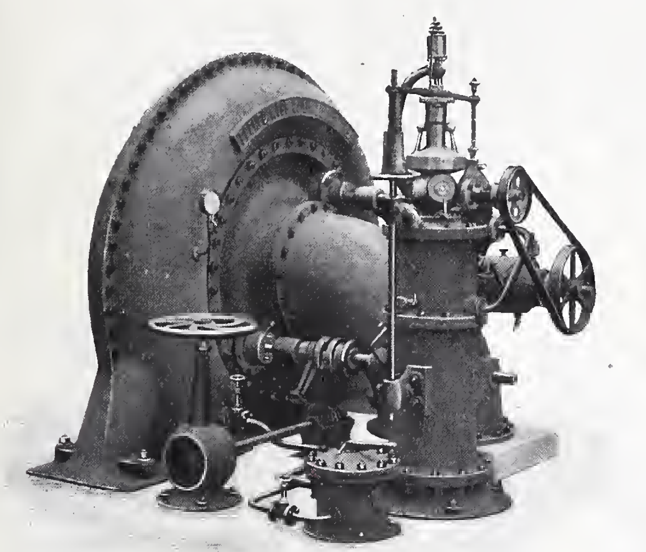


Fig. 33. Francisturbine mit hydraulischer Regulierung.

dargestellt ist und die beim „Isarwerk" in München zur Aufstellung gelangen wird. Dieselbe ist mit horizontaler Achse, für Einbau in einen offenen Wasserkasten mit Saugkanal ausgeführt. An den letztern schliesst das glockenförmige Ablaufgehäuse an, in welches die beiden Laufräder ausgiessen. Diese haben je 20, in ihrer Form an die amerikanische Schaufelung System Swain erinnernde Schaufeln. Im Längsschnitt, Fig. 30 ist die Anordnung des geraden Teiles der Austrittskante in einer Kegelfläche ersichtlich, welche das Ueberströmen des Wassers ins Ablaufgehäuse und die Vermeidung von Uebergangsverlusten begünstigt. Bei 1,6 *m* Durchmesser der durch die achsialen Eintrittskanten bestimmten Eintrittscylinderfläche ergiebt sich für 11,6 *m* Gefälle und 150 minutliche Umdrehungen ein Geschwindigkeits-Koeffizient von $u : \sqrt{2\,g\,H} = 0{,}82$.

Zur Regulierung dienen zwischen Lauf- und Leiträdern angeordnete Gitterschieber Patent Zodel, deren Konstruktion an einer anderen Ausführung beschrieben wird.

Die an den Leitraddeckeln befestigten Halslager sind mit automatischer Ringschmierung ausgerüstet und das Verhältnis der Bohrung zur Lagerlänge ist $d : l = 4 : 7$. Das an der Triebseite (links) befindliche Lager nimmt die von den Bunden der Welle übertragenen Achsialschübe auf, welche mit Rücksicht auf die symmetrische Anordnung der Räderpaare verhältnismässig klein angenommen zu sein scheinen.

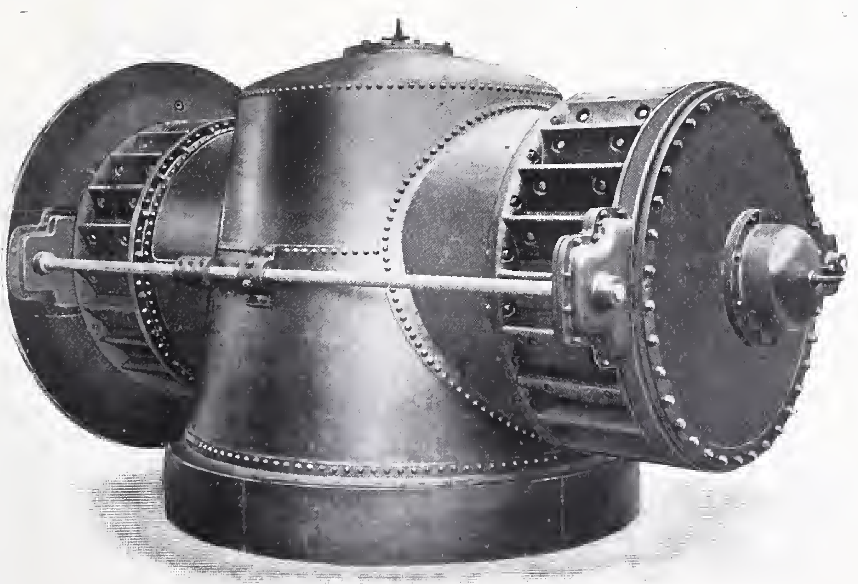


Fig. 29. 2500 *P. S.* Doppel-Francisturbine für das Isar-Werk.

Zur Befestigung im Wasserkasten dient einerseits ein gusseiserner, in die Abschlusswand des Kastens einzumauernder Tragring, anderseits ist das Ablaufgehäuse im Boden des Wasserkastens eingelassen. Die Anordnung der Regulierschieber-Antriebswellen ist aus Figur 29 ersichtlich.

Für die Anlage der Société des forces motrices de la Vezère bei Limoges (Frankreich) hat die Firma die Lieferung von vier 600-pferdigen und zwei 60-pferdigen Turbinen übernommen; sie brachte von den ersteren ein Stück zur Ausstellung. Es sind dies einfache Francisturbinen von 1,1 *m* Spaltdurchmesser mit horizontalen Wellen, Fink'scher Regulierung und Spiralgehäuse; die Bauart ist aus Fig. 32 zu entnehmen. Bei 43 *m* Gefälle beträgt die Umdrehungszahl 300 in der Minute und es wird somit der Geschwindigkeitskoeffizient $u : \sqrt{2\,g\,H} = 0{,}595$. Für die gleichzeitige Verdrehung der Leitradschaufeln dient der Fink'sche Ring mit schrägen Schlitzen, dessen Bewegung durch einen Regulator mit hydraulischem Servomotor erfolgt; die Anordnung des letzteren und des Handreguliergetriebes entspricht dem Bild Fig. 33. Die Welle durchdringt den Leitraddeckel und das gekrümmte Ablaufrohr in Stopfbüchsen und ist an der

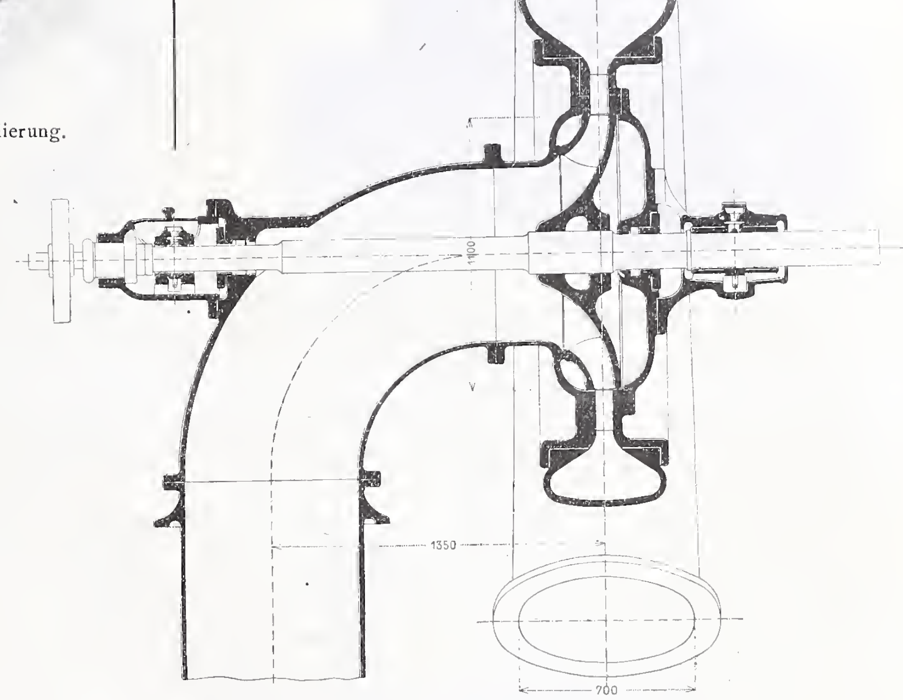


Fig. 32. 600 *P. S.* Francisturbine für Vezère. — Schnitt 1 : 30.

Triebseite in einem automatischen Ringschmier-Halslager mit dem Verhältnis $d : l = 2 : 5$ gelagert. An der Ablaufseite ist die Lagerung einem Halslager ähnlich gebaut, wobei sie zur Aufnahme eines im Sinne des Wasserabflusses auftretenden Achsialdruckes mit einem nachstellbaren Ringspurlager kombiniert ist. Vor dem grossen Halslager hat die Welle einen Bund, sodass sie gegen achsiale Verschiebung vollkommen gesichert ist.

Eine der eben beschriebenen mit Bezug auf die Form der Räder und des Gehäuses ähnliche Bauart war an einer kleineren Turbine zu finden, bei welcher jedoch die Regulierung mittels Gitterschiebers System Zodel erfolgt und der Regulator mit hydraulischem Servomotor am Spiralgehäuse selbst angeordnet ist (siehe Fig. 34, 35 S. 128). Aus den Schnittfiguren

A.-G. Escher Wyss & Cie. in Zürich.

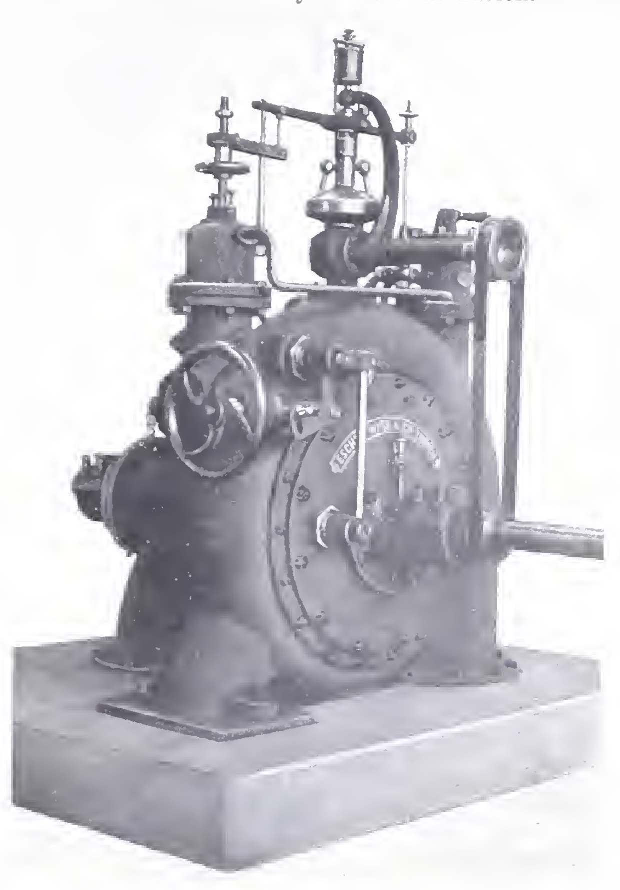


Fig. 34. Francisturbine mit Zodel-Regulierung.

ist zu erkennen, dass der *Zodel'sche Gitterschieber* aus einem zwischen Lauf- und Leitrad drehbaren Ring besteht, dessen Verbindungsstege bei voller Oeffnung gleichsam die Fortsetzung der im festen Leitrad befindlichen Schaufeln bilden; im vorliegenden Fall fehlen jedoch den festen Leitradschaufeln die aus Stahlplatten bestehenden charakteristischen Hinterschaufeln, welche die angestrebte Fortsetzung vervollständigen, wie dieses die beistehende Fig. 36 zeigt. Letztere ist dem im Band XXXIII der Schweiz. Bauzeitung [1]), von Ingenieur Zuppinger-Turin veröffentlichten Bericht über die Anlage von Paderno entnommen.

Die Regulatoren und hydraulischen Servomotoren dieser Turbinen bieten nichts wesentlich Neues, ausser dem Filter, dessen prinzipielle Konstruktion die Fig. 37 erklärt. Die Siebtrommel des Filters hat sechs Abteilungen und ist drehbar angeordnet, sodass jede Abteilung behufs Reinigung vor den Raum A des die Siebtrommel umgebenden Gehäuses gebracht werden kann. Der Durchfluss des zu filtrierenden Wassers findet durch die übrigen Abteilungen derart statt, dass bei E der Wassereintritt und bei S der Wasseraustritt erfolgt. Um den vor A stehenden Siebteil

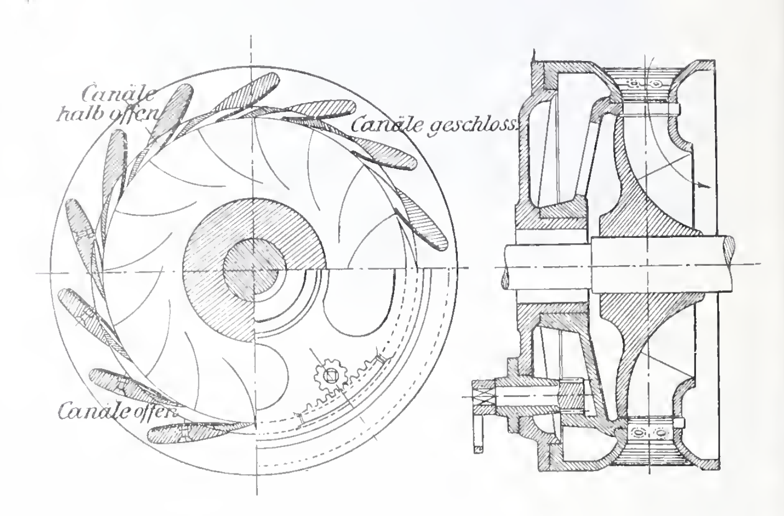


Fig. 36. Schema eines Regulierrades, System Zodel. 1 : 50.

zu reinigen, wird der Hahn R geöffnet, filtriertes Wasser tritt aus T nach A, wobei die am Sieb haftenden Verunreinigungen weggespült und durch R abgeführt werden; infolge der Drehbarkeit der Siebtrommel können die einzelnen Partien derselben nacheinander gereinigt werden. (Fortsetzung folgt.)

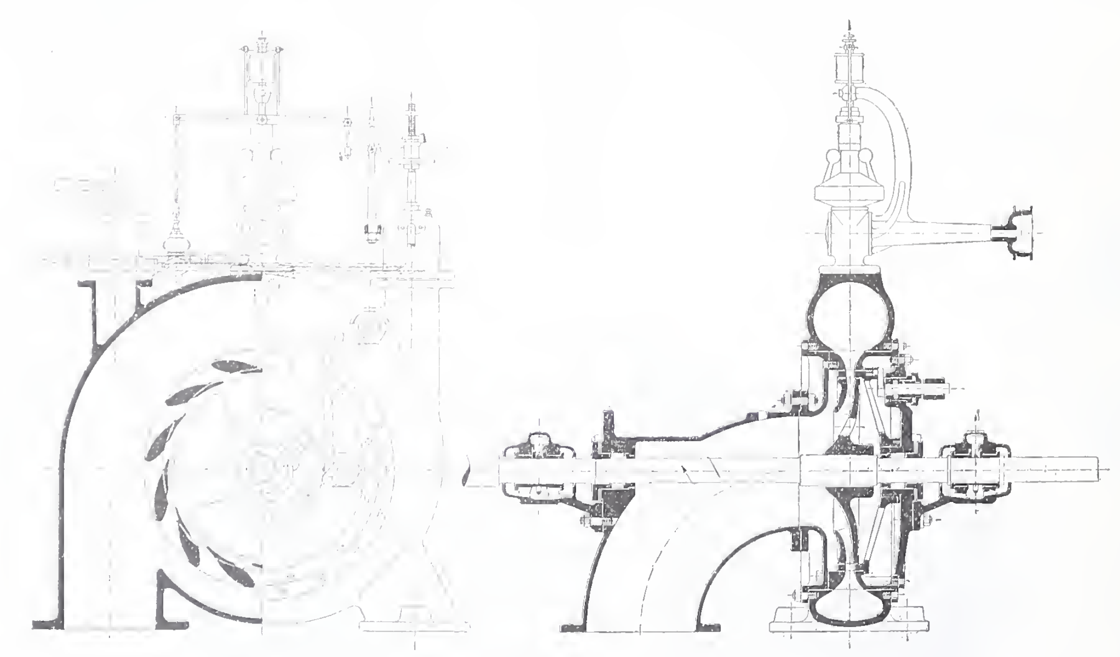


Fig. 35. Francisturbine mit Zodel-Regulierung. — Längs- und Querschnitt 1 : 25.

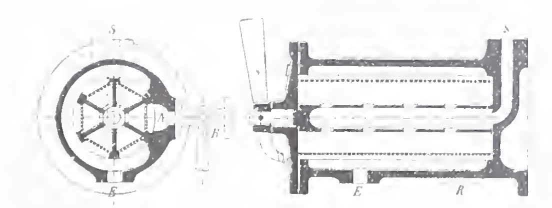


Fig. 37. Schema des Filters für hydraulische Regulierungen.

Miscellanea.

Beitrag zur Statistik des schweizerischen Turbinenbaues. Die folgende Tabelle und graphische Darstellung geben ein Bild der Entwickelung, welche der schweizerische Turbinenbau seit seinem Beginne genommen hat. Wir verdanken diese Angaben den Mitteilungen der fünf grossen Firmen, welche sich mit diesem Zweige des Maschinenbaues in der Schweiz

[1]) Bd. XXXIII S. 187.

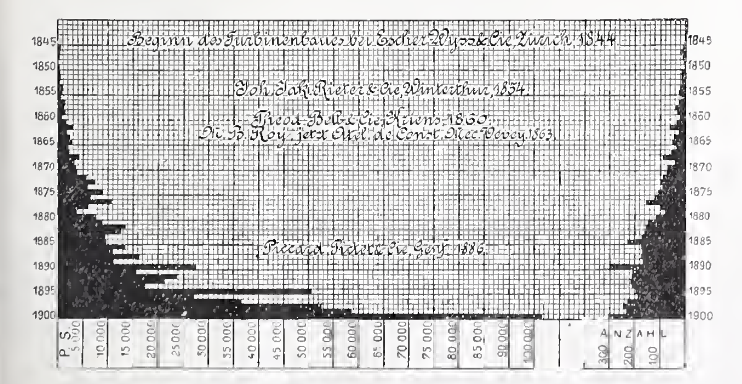
in hervorragender Weise befassen und darin seit vielen Jahren arbeiten. — Schon im Jahre 1844 hat die Maschinenfabrik *Escher Wyss & Cie.* in Zürich ihre ersten Turbinen gebaut, zehn Jahre später, 1854, folgte die Maschinenfabrik *Joh. Jakob Rieter & Cie.* in Winterthur, 1860 *Theodor Bell* in Kriens und 1863 M. B. Roy in Vevey, dessen Werkstätten jetzt von den *«Ateliers de constructions mécaniques de Vevey»* betrieben werden. Als letzte schloss sich den genannten 1886 die Firma Faesch & Piccard in Genf, jetzt *Piccard, Pictet & Cie.* an. Jn der Zusammenstellung fällt besonders die Zunahme der durchschnittlichen Leistungsfähigkeit der gebauten Turbinen im letzten Jahrzehnt auf, eine Folge der immer grösseren für die Elektricitätswerke zur Anwendung gelangenden Einheiten.

Jahr	Anzahl	Leistungsfähigkeit in *P. S.*	Total im Jahrzehnt	Jahr	Anzahl	Leistungsfähigkeit in *P. S.*	Total im Jahrzehnt
			53 Stück mit 1330 *P. S.* Durchschnittliche Leistungsfähigkeit = 25 *P. S.*	1870	71	3765	1006 Stück mit 66688 *P. S.* Durchschnittliche Leistungsfähigkeit = 66,3 *P. S.*
				71	84	5740	
				72	95	7338	
				73	85	6021	
1844	2	45		74	105	8989	
45	10	329		75	121	6661	
46	20	471		76	156	10684	
47	12	234		77	94	6153	
48	6	83		78	78	3872	
49	3	168		79	117	7465	
1850	14	348	221 Stück mit 8739 *P. S.* Durchschnittliche Leistungsfähigkeit = 39,5 *P. S.*	1880	146	9044	1840 Stück mit 133 579 *P. S.* Durchschnittliche Leistungsfähigkeit = 72,6 *P. S.*
51	14	437		81	154	13455	
52	15	351		82	159	12699	
53	20	953		83	170	9453	
54	25	903		84	229	9664	
55	15	655		85	176	13361	
56	25	1396		86	170	11022	
57	38	1353		87	176	16128	
58	33	1463		88	166	11135	
59	22	880		89	294	27618	
1860	36	1739	493 Stück mit 26825 *P. S.* Durchschnittliche Leistungsfähigkeit = 54,4 *P. S.*	1890	206	15687	2231 Stück mit 400474 *P. S.* Durchschnittliche Leistungsfähigkeit = 179,5 *P. S.*
61	59	2986		91	207	23878	
62	24	1889		92	217	21305	
63	42	2285		93	212	17236	
64	50	2846		94	189	50607	
65	35	2080		95	187	27113	
66	52	2195		96	230	36598	
67	86	4082		97	243	52752	
68	40	3126		98	236	58608	
69	69	3597		99	304	96690	

Total bis Ende 1899: 5844 Stück von zusammen 637 635 *P. S.* Leistungsfähigkeit.

Graphische Darstellung

der durch oben genannte fünf Maschinenfabriken von 1844 bis 1899 gebauten Turbinen.



Reinigung mittels Druckluft. Bei den preussischen Staatsbahnen finden Drucklufteinrichtungen, ausser zum Betriebe mannigfacher Werkzeuge und Arbeitsmaschinen in den Werkstätten, auch für Reinigungsarbeiten vielfach Anwendung. In mehreren Direktionsbezirken werden die Lokomotivsiederohre durch Ausblasen mit Druckluft von Russ und Kohlenstückchen gereinigt. Die Direktionen Erfurt und Danzig haben dies für so vorteilhaft erkannt, dass sie Lokomotivschuppen mit Rohrleitungen für Druckluft ausgerüstet oder zur Ausrüstung in Aussicht genommen haben. Im Direktionsbezirk Saarbrücken sind gleichfalls gute Ergebnisse erzielt worden. Hervorgehoben wird, dass die Reinigung der Rohre kaum die Hälfte der Zeit erfordert, die früher für die Reinigung von Hand erforderlich war, dass deshalb die Rohre auch häufiger ausgeblasen werden können und sich nicht so leicht verstopfen. Als Nachteil wird dagegen von einigen Seiten angeführt, dass verstopfte Rohre vor dem Durchblasen von Hand mit der Durchstosstange zugänglich gemacht werden müssen, dass bei stark verrussten Rohren die Luft durch die andern Rohre zurückströmt und durch mitgerissenen Russ Arbeiter und Lokomotiven beschmutzt. Diese Uebelstände sollen nicht eintreten, wenn die Feuerthür der Kessel dicht ist, die Aschklappen geschlossen und entsprechend lange Stahlrohre benutzt werden, deren Wirkung durch ein Handverschlussventil geregelt werden kann.

Die Reinigung von Personenwagen durch Druckluft ist in den meisten Direktionsbezirken eingeführt. Die Säuberung auch der sonst unzugänglichen Stellen unter den Sitzen und Heizeinrichtungen geht mühelos und in kurzer Zeit vor sich, wenn nach dem Oeffnen sämtlicher Thüren, Fenster und Lüftungsschieber die Druckluft durch ein langes Stahlrohr mit entsprechend geformtem Mundstück in der Richtung des Luftdurchzuges eingeführt wird. Die Arbeiter müssen dabei, wie bei allen mit erheblicher Stauberregung verbundenen Arbeiten, Schutzanzüge, Staubmasken und Schutzbrillen tragen. Eine solche Reinigung der Personenwagen wird bei jeder nach der Betriebsordnung vorzunehmenden Untersuchung in den Werkstätten ausgeführt.

Eine Ringbahn für St. Petersburg. Die russische Hauptstadt soll innerhalb der nächsten Jahre eine als zweigeleisige Hochbahn gedachte, 10 *m* über dem Strassendamm liegende Ringbahn erhalten, zur Verbindung aller in Petersburg mündenden Eisenbahnen. An der Stelle des jetzigen Obuchow-Spitales wird sich ein imposanter, für den Fern- und Stadtverkehr bestimmter Hauptbahnhof erheben. Ausser in den Vororten, woselbst die Bahn auf Dammschüttungen errichtet wird, ist der Unterbau aus schmiedeeisernen Trägern und Ziegelgewölben geplant. Die städtischen Kanäle und die Newa werden an elf Stellen von der Ringbahn überschritten werden. Ihre Gesamtlänge, einschliesslich der nach dem Stadtinnern führenden Zweiglinien ist auf 102 *km* veranschlagt, die Bauzeit auf fünf Jahre. Bei einer Zugsgeschwindigkeit von 43 *km* per Stunde hat man als Zwischenräume in der Zugfolge je fünf Minuten angenommen. Der von Ingenieur Balinski verfertigte Entwurf wird augenblicklich einer Prüfung im Verkehrsministerium unterzogen; derselbe sieht für die Kosten der Ringbahn insgesamt ungefähr 500 Millionen Franken vor.

Wasserwerk Tokio. Unter Oberleitung von Professor Nakajima *Yeji* ist in Tokio ein für 1 500 000 Einwohner berechnetes städtisches Wasserwerk erstellt worden. Die Anlage kann für eine Bevölkerung von zwei Millionen Seelen ausgebaut werden, während die Stadt gegenwärtig 1,2 Millionen Einwohner zählt; auf jeden derselben sind im Tag rund 113 *l* Wasser gerechnet. Das dem Tamafluss entnommene Wasser ist an sich schon sehr rein, wird aber noch durch 14 Sandfilter von je 78,6 *m* Länge, 51,2 *m* Breite und 2,7 *m* Tiefe filtriert, nachdem es drei grosse Klärbassins von einem Gesamtinhalt von 255 000 m^3 durchflossen hat. Den zwei Reinwasserbehältern für die tieferen Stadtteile fliesst das Wasser durch natürliches Gefälle zu, während es dem Hochreservoir für die hochgelegenen Stadtteile durch vier Pumpen von je 300 *P. S.* zugeführt wird. Gegenwärtig sind 20 000 Häuser angeschlossen. Die Gesamtanlagekosten haben sich dem Engineering zufolge auf mehr als 21 Millionen Franken belaufen.

Accumulatoren unter Wasser. Bei dem letzten Austritte der Isar wurden auch die Münchener städtischen Elektricitätswerke überschwemmt. Der Versuch, zur Strassenbeleuchtung die unter Wasser stehenden Accumulatorenbatterien funktionieren zu lassen ergab, wie der «Gesundheits-Ingenieur» berichtet, ein ebenso erfreuliches wie überraschendes Resultat: In der ersten Nacht lieferten die für eine Leistung von 6000 Ampèrestunden eingerichteten Batterien 4000 Ampèrestunden. Am folgenden Tag lud man die Accumulatoren von neuem, die dann auch in der zweiten Nacht ihre Schuldigkeit thaten. Da sich nunmehr der Wasserspiegel gesenkt hatte, konnte man die Batterien untersuchen und fand, dass das spezifische Gewicht der darin enthaltenen Säure nur von 22 bis auf 20° Baumé gesunken war. Es genügte daher eine entsprechende Verstärkung der Flüssigkeit, um den Accumulatoren ihre volle Leistungsfähigkeit wiederzugeben.

Technisches Wörterbuch[1]). Die Arbeiten für die Herstellung des technischen Wörterbuches werden demnächst beginnen. Nachdem ungefähr

[1]) Bd. XXXVI S. 189.

die Hälfte der vom Verein deutscher Ingenieur angefragten Gesellschaften und Vereinigungen ihre Mitwirkung zugesagt haben, ist vom Vorstande des genannten Vereins mit dem Sprachforscher und Lexikographen Herrn Dr. *H. Jansen* ein Vertrag über die Herstellung des Manuskriptes vereinbart worden. Zugleich wurde ein Auschuss eingesetzt, bestehend aus den Herren v. Borries, Hasslacher, D. Meyer, Th. Peters und Springer, welcher dem Bearbeiter des Wörterbuches beratend zur Seite stehen und über dessen Anträge sowie den Verlauf der Arbeiten an den Vorstand berichten soll.

Konkurrenzen.

Rathaus in Dresden. (Bd. XXXV, S. 276 und Bd. XXXVII, S. 95.) Nach Prüfung der eingelangten 78 Entwürfe hat das Preisgericht folgende Preise zuerkannt:

I. Preise (je 7000 Mk.)
- Motto: «Sankt Michael», Verfasser *Friedrich Ostendorf* in Düsseldorf;
- Motto: «Viel Feind. viel Ehr», Verfasser *Franz Wendt* in Berlin;
- Motto: «Februar 1901», Verfasser *Lossow & Viehweger* in Dresden;

II. Preis (4000 Mk.) Motto: «Roland», Verfasser *Alfred Hauschild* in Dresden;

III. Preis (3000 Mk.) Motto: «Fünf Türme», Verfasser *Johannes Reichel & Heinrich Kühn*, Leipzig.

Die Entwürfe der Herren *Karl Grosser* (Breslau) und *Karl Roth* (Mannheim) wurden zum Ankauf empfohlen.

Stadthaus in Riga. (Bd. XXXVI, S. 92 und Bd. XXXVII, S. 119.) Wir ergänzen unsere in der letzten Nummer gebrachte Mitteilung über die Preisverteilung dahin, dass den Herren *Chessex & Chamorel-Garnier*, Architekten in Lausanne, ein *zweiter* Preis im Betrage von 2000 Rubel erteilt worden ist. Der Bericht des Preisgerichtes, welches diese Auszeichnung einstimmig zuerkannt hat, fasst das Urteil über den Entwurf in folgende Worte zusammen: «Ein Meisterwerk in Bezug auf künstlerische Gestaltung, Komposition und Darstellung — jedoch den örtlichen klimatischen Verhältnissen nicht genügend angepasst.»

Neubau eines Knabensekundarschulhauses in Bern. (Bd. XXXVI, S. 217 und 260.) Zu diesem Wettbewerbe sind 68 Projekte eingereicht worden. Das Preisgericht tritt am 28. März zusammen, worauf die Ausstellung der Pläne von Montag 1. April bis einschl. Sonntag 14. April im grossen Saale des Mädchenschulhauses Nr. 26 Bundesgasse stattfinden soll.

Primarschulhaus in Moutier. (Bd. XXXVII, S. 74, 86, 95 u. 119.) Von einem Mitgliede des bestellten Preisgerichtes erhalten wir die Nachricht, dass letzteres bei der zuständigen Behörde Schritte gethan hat, damit 1. der Termin bis Ende Mai verlängert, und 2. von der Forderung eines detaillierten Kostenvoranschlages abgesehen werde.

Litteratur.

Die Feuchtigkeit der Wohngebäude. Der Mauerfrass und Holzschwamm nach Ursache, Wesen und Wirkung betrachtet. Für Baumeister, Bautechniker, Gutsverwalter, Tüncher, Maler und Hausbesitzer von *Adolf Wilh. Keim*, technischer Chemiker. Mit 23 Abbildungen. Zweite, vollständig umgearbeitete Auflage. Wien, Pest, Leipzig 1901. A. Hartleben's Verlag. Preis, geheftet 2.50 M.

«Neueste Erfindungen und Erfahrungen» auf den Gebieten der praktischen Technik, der Elektrotechnik, der Gewerbe, Industrie, Chemie, Land- und Hauswirtschaft. Herausgegeben von Dr. *Theodor Koller*. XXVII. Jahrg. A. Hartlebens Verlag, Wien. Bezugspreis ganzjährig (13 Hefte) frko. 9,38 Fr., einzelne Hefte 75 Cts.

Kalender für das Baugewerbe. 1901. Vollständig neu bearbeitet von *C. Bach*. Verlag von J. Harrwitz Nachfolger, Berlin. Preis inkl. Franko-Zusendung 1,30 M.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

On cherche pour la France, un *ingénieur-mécanicien* expérimenté dans la construction des machines à vapeur pour faire des études complètes d'installations. (1277)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
25. März	Kant. Hochbauamt	Zürich, Untere Zäune 2	Ausführung von Spengler- und Dachdeckerarbeiten zu den Beamten- und Angestelltenhäusern der Strafanstalt Regensdorf.
25. »	Julius Widmer, Gemeindeschreiber	Rieden, Ober-Siggenthal (Aargau)	Erd-, Maurer-, Steinhauer- (Granit- und Sandsteinarbeiten), Zimmer-, Dachdecker- und Spengler-Arbeiten zum Schulhaus-Umbau Nussbaumen, Ober-Siggenthal.
25. »	Jos. Estermann, Kirchmeier	Hildisrieden (Luzern)	Erstellung einer Gartenmauer mit Cementverputz und eisernem Geländer beim Pfarrhaus Hildisrieden.
30. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, Untere Zäune 2	Erd-, Maurer-, Granit- und Sandsteinhauerarbeiten zum Neubau Wachsaal der Irrenheilanstalt Burghölzli.
30. »	Hochbaubureau	Basel	Sämtliche Fenster zum Gotthelf-Schulhaus-Neubau in Basel.
30. »	J. Vetsch, alt Lehrer	Grabs (St. Gallen)	Erstellung von etwa 100 *m* eisernem Zaun zur Einfriedung des Grundstückes bei der Stickfachschule in der Kirchbünt.
30. »	Hochbaubureau	Basel	Grab-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten für die Knechtenwohnung, sowie Spengler- und Holzcementarbeiten für das Kühlhaus und den Schweinestall zur Schlachthaus-Vergrösserung in Basel.
30. »	Stadtbauamt	Solothurn	Lieferung von Granitrandsteinen für Trottoir in der Stadt Solothurn. Total-Länge etwa 280 *m*, Breite 0,30 *m*.
31. »	C. Weidmann	Luzern, Maihofstr. 39	Sämtliche Bauarbeiten und Installationen für drei Wohnhäuser der Maihof-Genossenschaft in Luzern.
31. »	Vorstand	Safien (Graubünden)	Grössere Reparatur-(Schreiner-)Arbeiten in den Schulhäusern Thal und Zalön.
31. »	Vorstand des Schützenvereins	Altikon (Zürich)	Lieferung und Erstellung einer etwa 600—700 Personen fassenden Festhütte.
31. »	Ignaz Höfler	Murg (St. Gallen)	Sämtliche Bauarbeiten zu einem Neubau in Murg.
31. »	Redaktor Weilenmann	Uster	Verschiedene Malerarbeiten an den Schiesseinrichtungen der Gemeinde Uster.
1. April	Arnold Sonderegger, Ingenieur	Chur	Ausführung eines Stauwehres im Gstaldenbach von etwa 550 m^3 Mauerinhalt, mit Grundablass aus Granit; für die Aktiengesellschaft Elektricitätswerk Heiden.
1. »	H. Siegrist, Architekt	Winterthur, Schützenstr. 26	Erd-, Maurer-, Granit-, Steinhauer-, Zimmermanns- und Schmiedearbeiten, sowie die Lieferung von T-Balken zum neuen Schulhause Eichliackerquartier in Töss.
3. »	Zollbureau	Koblenz (Aargau)	Maurer-, Zimmer-, Dachdecker-, Spengler-, Schreiner-, Glaser-, Parkett- und Malerarbeiten für die Vergrösserung des Zollgebäudes in Koblenz.
10. »	Gemeindeschreiber	Plaffeyen (Freiburg)	Maurer-, Zimmer-, Schreiner-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten für den Neubau des Schulhauses bei der Lichtena, Gemeinde Plaffeyen.
13. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, Untere Zäune 2	Ausführung von Maurer-, Maler-, Spengler- und Asphaltarbeiten für verschiedene Staatsgebäude; Erstellung von Glasdächern mit Eisenkonstruktion für das Kantonsspital und die Frauenklinik Zürich; ferner von Plattenböden im Technikum Winterthur.
13. »	Hochbaubureau	Basel	Installationsarbeiten für Gas- und Wasserleitung zum Rosenthalschulhaus-Neubau.
15. »	Gemeindeschreiber	Bellinzona	Lieferung und Legung von etwa 900 *m* gusseisernen und schmiedeisernen Druckleitungsrohren in Valle Marobbia.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXXVII. Revue polytechnique № 13.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXXVII. ZÜRICH, den 30. März 1901. № 13.

Strassenbau-Ausschreibung.

Die Erstellung von zwei neuen Gemeindestrassen, nämlich:

1. **Dietschwil-Schönau** in der Gesamtlänge von 2,960 *km* als Fortsetzung der Gemeindestrasse Kirchberg-Dietschwil, und
2. **Gähwil - Sennis - Kirchberg - Grenze,** Gesamtlänge 2,980 *km* als Fortsetzung der Gemeindestrasse Kirchberg-Gähwil,

wird hiemit zur freien Konkurrenz ausgeschrieben.

Pläne, Vorausmaasse, Bauvorschriften und Vertragsbedingungen liegen auf dem Bureau des Herrn Gemeindeammann **J. B. Holenstein** z. «Tell» in Kirchberg zu jedermanns Einsicht auf.

Kautionsfähige **Bauübernehmer** wollen ihre mit der Aufschrift: **„Strassenbau Kirchberg"** bezeichneten Offerten gefl. bis spätestens den 25. April l. J. an obgenannte Amtsstelle einreichen.

Kirchberg (St. Gallen), den 25. März 1901.

Der Gemeinderat.

Konkurrenz-Eröffnung.

Der Gemeinderat der Landschaft **Davos** eröffnet hiemit unter den schweizerischen und in der Schweiz wohnenden Architekten einen Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für den Bau eines

Primar-Schulhauses

für die Gemeinde Davos-Platz.

Das bestellte Preisgericht besteht aus den Herren Architekten E. Jung in Winterthur, E. Braun in Chur, N. Hartmann in St. Moritz, G. Issler in Davos und Schulratspräsident A. Laely in Davos.

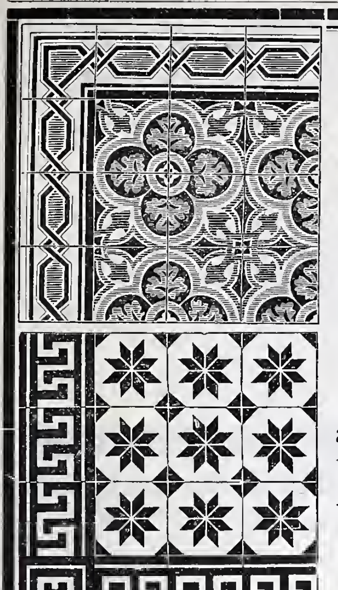
Dem Preisgericht ist zur Prämiierung der 3—4 besten Entwürfe die Summe von Fr. 1500 zur Verfügung gestellt.

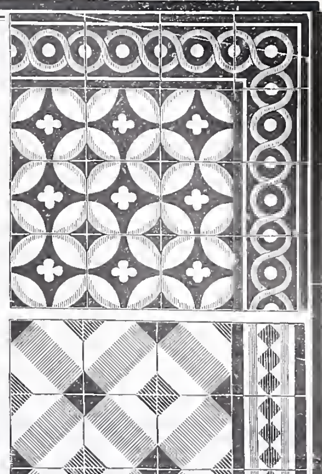
Die nähern Bedingungen, Bauprogramm und Situationsplan können beim **Gemeindevorstand Davos** bezogen werden.

Die Bauprojekte sind bis spätestens **11. Mai** a. c. an den Gemeindepräsidenten **L. Fopp in Davos** einzusenden.

Davos, den 25. März 1901.

Per Gemeindevorstand Davos:
Leonh. Fopp, Amtslandammann.





Specialbericht über die Turbinen und deren Regulatoren an der Weltausstellung in Paris 1900.

Von Professor *F. Prášil,* Zürich.

V.

Als eine Kombination der drei bisher beschriebenen Turbinenkonstruktionen der Maschinenfabrik von Escher Wyss & Cie. kann die einfache Francisturbine im Spiralgehäuse Fig. 38 gelten, indem deren Schaufelung und Gitterschieber denen der erst beschriebenen Doppelturbine ähnlich

A.-G. Escher Wyss & Cie. in Zürich.

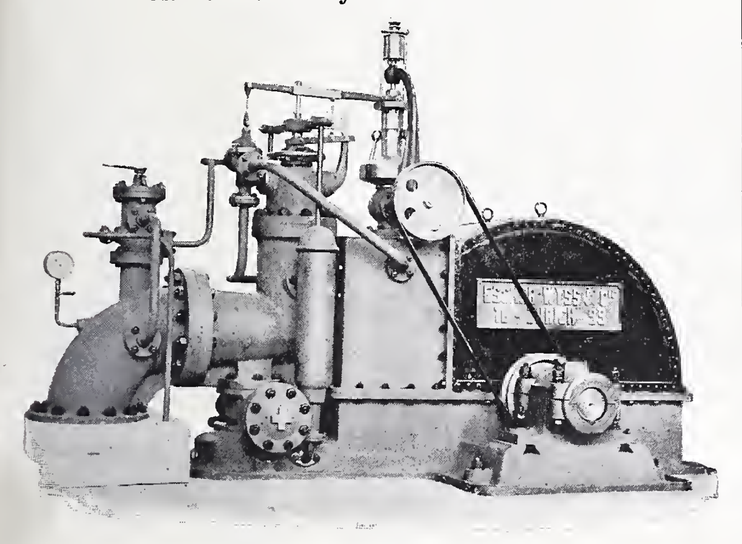


Fig. 39. 110 *P. S.* Hochdruckturbine für Arosa.

sind, während Gehäuse und Lagerungsanordnung der Turbine von Vezère, die Befestigung des hydraulischen Servomotors direkt am Gehäuse der letztbeschriebenen Turbine entsprechen, mit dem Unterschied, dass die Steuerung des Servomotors nicht von einem Centrifugalpendel, sondern von einem elektrischen Regulator bethätigt wird. Die Turbine ist nämlich für das Elektricitätswerk in St. Maurice (Wallis) bestimmt, welches derzeit für die Aufnahme von sechs Turbinen dieser Art von je 1000 *P. S.* mit direkt gekuppelten Generatoren der Compagnie de l'industrie électrique in Genf und für zwei kleinere Turbinen von je 120 *P. S.* samt Generatoren ausgebaut ist und die Stadt Lausanne und Umgebung mit Kraft und Licht versorgt.

Jede der 1000-pferdigen Turbinen konsumiert bei 32—34 *m* Gefälle 3,1 m^3 Wasser pro Sekunde und es ergiebt sich für die normalen 300 minutlichen Umdrehungen, bei dem äusseren Laufraddurchmesser von 1,0 *m* der Geschwindigkeitskoeffizient $u : \sqrt{2gH} = 0{,}62$.

Den Turbinen wird das Aufschlagwasser durch ein im Untergeschoss des Gebäudes befindliches Verteilungsrohr von 2,7 *m* Durchmesser zugeführt und zwischen jeder Turbine und dem Verteilungsrohr ist eine Drosselklappe eingeschaltet; eine kleine, besondere Turbine treibt eine Oelpumpe, welche das für die Servomotoren nötige Oel in einen Verteilungswindkessel presst.

Die Servomotoren sind, abgesehen von der durch die Befestigung am Turbinengehäuse bedingten Anordnung, gleicher Bauart wie diejenigen von Rheinfelden; die gleichzeitige Bewegung der Steuerventile der Servomotoren sämtlicher 1000-pferdiger Turbinen erfolgt unter dem Einfluss eines centralen elektrischen Regulators von einer über alle Turbinen laufenden Welle aus; jeder Servomotor führt hingegen sein Steuerventil selbständig in die Mittellage zurück. Selbstverständlich besitzt jede Turbine auch einen Handantrieb für die Regulierung.

Eine einfache Francisturbine von 0,4 *m* Raddurchmesser und Fink'scher Regulierung war in der aus dem Bild Fig. 3[1]) des einleitenden Berichtes ersichtlichen Gruppe der Firma Escher Wyss & Cie. mit Hydrophor und Reservoir installiert. Ihre Konstruktion ist mit Ausnahme der Gehäuseform und der Schaufelung des Laufrades, die nach halbamerikanischem System durchgeführt ist, ähnlich derjenigen der 1000-pferdigen Turbine von Vezère.

Die Firma hat den Bau von Francisturbinen in der Ausgestaltung, wie sie dieselben in Paris vorführte, erst nach dem Jahre 1896 aufgenommen.

Heute ist das System für Nieder- und Mitteldruckanlagen eingeführt und dessen Ausbildung für Hochdruckanlagen wird studiert. Die Vervollkommnung des Systems durch Einführung der halbamerikanischen Schaufeln und der Zodel'schen Regulierung neben den Fink'schen Drehschaufeln, die Anpassung des vorhandenen Regulatorensystems an diese Konstruktionen und damit die Erzielung einer weitreichenden Anpassungsfähigkeit der Francisturbine an die verschiedensten Verhältnisse charakterisieren die Thätigkeit der Firma auf dem Gebiete des Nieder- und Mittel-Druck-Turbinenbaues seit dem Jahre 1896.

An der Konstruktion der Hochdruckturbinen wurde, was den allgemeinen Aufbau anbelangt, wenig geändert. Die Schaufelung erhielt eine die günstige Ablenkung des Wassers im Laufrad intensiv berücksichtigende Form, für grosse Leistungen wurden Doppelturbinen mit getrennten aber gleichzeitig und von einem einzigen Centrifugalpendel regulierten Leitapparaten ausgebildet; die Konstruktion des

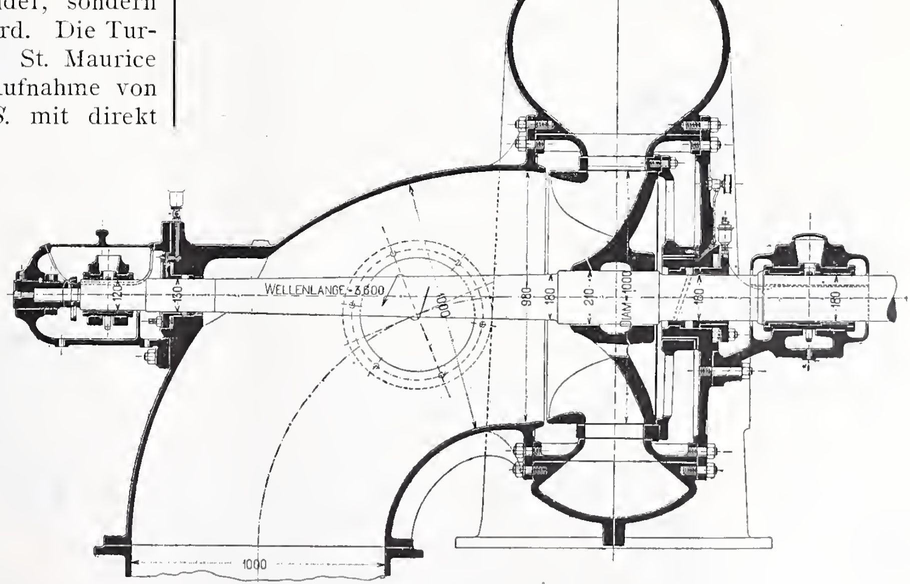


Fig. 38. Francisturbine mit Zodelregulierung. Masstab 1 : 30.

Leitapparates, Servomotorcylinders und Kolbens, des Centrifugalpendels und Hebelwerkes blieb im wesentlichen unverändert. Als hervorragende Neuerungen sind der Ersatz des einfachen Regulierventiles (siehe Genfer Bericht vom

[1]) S. Bd. XXXVI S. 117.

Jahre 1896[1]) durch ein vorgesteuertes Regulierventil und die automatischen Druckregulatoren mit gesteuertem Ventil zu bezeichnen.

Der allgemeine Aufbau der Hochdruckturbinen ist aus den Fig. 39 (S. 131) und 40 zu ersehen, wovon die erstere eine Ausführung für das Elektricitätswerk Arosa (Gefälle 92 *m*, Leistung 110 *P. S.* bei 600 minutlichen Umdrehungen), die

A.-G. Escher Wyss & Cie. in Zürich.

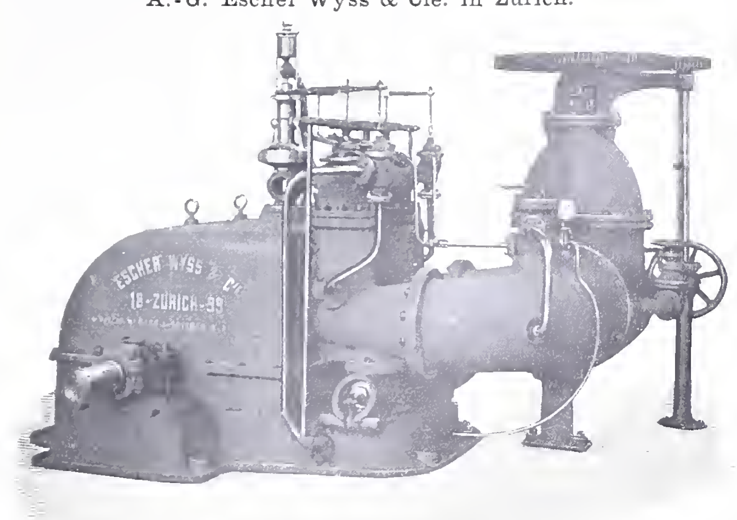


Fig. 40. 550 *P.S.* Doppel-Hochdruckturbine für Barcelona.

zweite eine der drei Doppelturbinen des Elektricitätswerkes in Barcelona (Gefälle 92 *m*, Leistung 550 *P. S.* bei 375 minutlichen Umdrehungen) darstellen. Fig. 41 giebt einen Schnitt durch Leitapparat, Servomotor mit Regulierventil und Centrifugalpendel mit Hebelwerk.

Die Anordnung und Wirksamkeit des Regulierventils ist folgende: Das Ventilgehäuse *g* enthält das unter dem Einfluss der Wasserdrucke freischwebende Regulierventil *r*, welches in Form eines Differentialkolbens ausgebaut und central durchbohrt ist, den vom Filter kommenden Wasserzuführungskanal *a*, den Raum *b*, in welchem die zur Bewegung des Regulierventils notwendige Veränderung der Pressung durch Verstellung des Steuerventils *v* hervorgerufen wird, den Wasserablaufkanal *c* und den Verbindungskanal *d* zum Arbeitsraum *S* des Servomotors. Das Regulierventil ist ein Schlussventil, d. h. die Verbindung des Servomotorraumes *S* mit irgend einem der Räume *a*, *b* und *c* ist bei Mittelstellung des Regulierventils *r* total unterbrochen; ist das Steuerventil in der Mittellage, so herrscht im Raum *b* eine Pressung *b*, welche im Verein mit den Pressungen in *a* und *c* das Regulierventil in der Mittellage hält, wobei Wasser aus *a* durch die centrale Bohrung von *r* nach *b* und von dort durch die von *v* freigelassene Oeffnung nach *c* strömt; wird *v* vom Centrifugalpendel gehoben, so tritt infolge der in *b* entstehenden Pressungsverminderung Aufwärtsbewegung von *r* ein; *d* kommt mit *a* in Verbindung, der Servomotorkolben erhält den nötigen Ueberdruck zur Abwärtsbewegung, die Zunge des Leitapparates schliesst, das Steuerventil wird durch die nach oben geführte Kolbenstange des Servomotorkolbens und das Hebelwerk zuerst, und hierauf auch das Regulierventil infolge der in *b* eintretenden Pressungssteigerung in die Mittellage zurückgeführt. Beim Sinken des Steuerventils treten die Bewegungen in entgegengesetzter Richtung ein. Bei der kleinen Masse des Regulierventils und den verhältnismässig grossen Querschnitten von *a*, *b* und *c* ist die Wirkung eine momentane, die Reguliergeschwindigkeit eine sehr grosse und äusserst genaue.

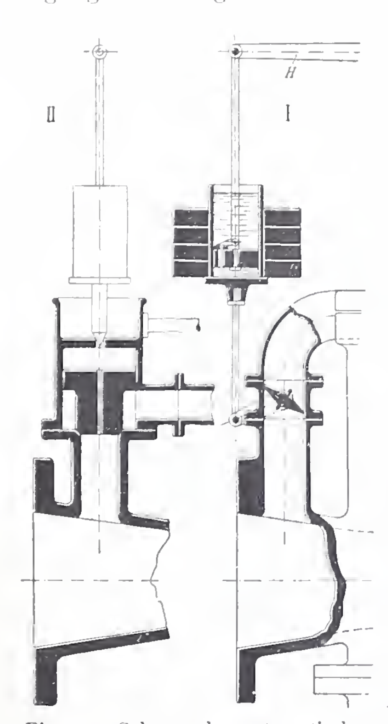


Fig. 42. Schema des automatischen Druckregulators.

Um bei langen Rohrleitungen und so raschem Schliessen des Leitapparates Drucksteigerungen von den Turbinen fernzuhalten, sind diese Regulierungen mit den erwähnten automatischen Druckregulatoren verbunden, von denen die Fig. 42 schematische Darstellungen giebt: und zwar ist in I die ältere, bereits im Genfer Bericht[1]) beschriebene, in II die neuere Anordnung mit Steuerventil skizziert. Im Falle der Kombination mit obenbeschriebenen Regulatoren wird der Hebel *H* vom aufragenden Teil des Servomotorkolbens und (behufs Rückführung des Steuerventils) vom Hauptventil der Druckregulierung aus bewegt.

Die Firma beschreibt die Anordnung und Wirksamkeit dieser Vorrichtung in ihren Prospekten in folgender Weise:

„Das *Prinzip der Druckregulierung* besteht darin, dass eine Leerlauf-Vorrichtung automatisch öffnet, sobald der Kolben des hydraulischen Regulierapparates eine Bewegung im Sinne des Schliessens macht, und dass diese Leerlaufvorrichtung nachher ebenso automatisch langsam wieder schliesst.

Die Anordnung ist im allgemeinen folgende:

Das Druckregulierventil ist kolbenförmig ausgebaut; der obere Teil des Ventilcylinders ist mit dem Einlaufrohr der Turbine verbunden, erhält also direkten Druck. Dieser

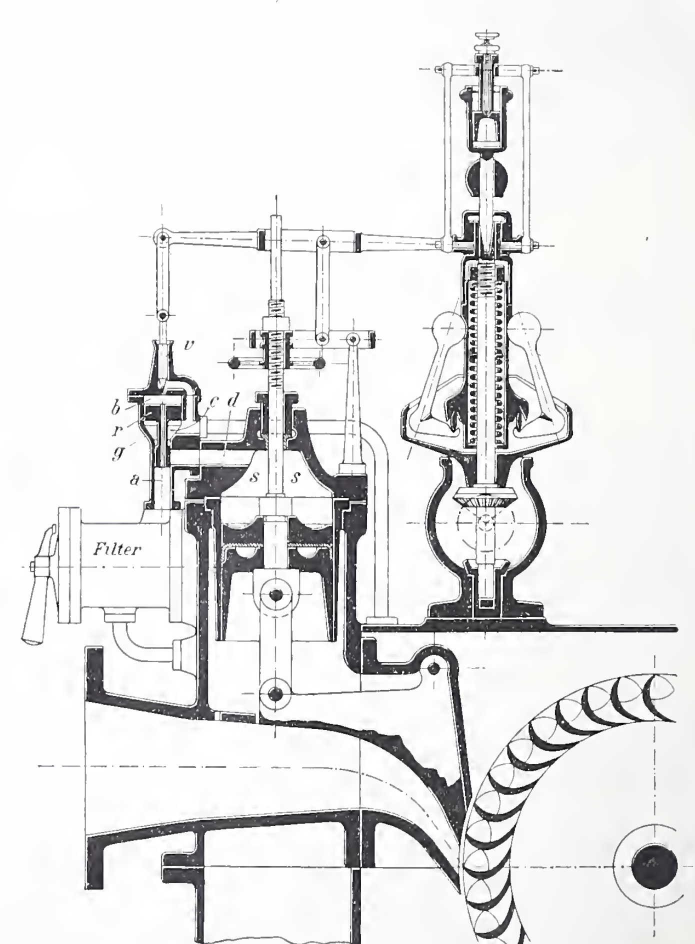


Fig. 41. Schema der hydraulischen Regulierung für Hochdruckturbinen von Escher Wyss & Cie.

Druck kann aber reduziert werden, indem das Wasser durch die durchbohrte Verlängerung des Ventilkolbens austreten kann, wenn ein die Durchbohrung abschliessendes kleines Ventil geöffnet wird. Dies geschieht, sobald der

[1]) S. Bd. XXVIII S. 162.

[1]) S. Bd. XXVIII S. 162.

Regulierkolben der Turbine, welcher durch einen Hebel mit dem genannten kleinen Ventil verbunden ist, in die Höhe geht, also eine schliessende Bewegung macht. Dann nimmt der Druck über dem Ventilkolben des Druckregulierapparates sofort ab, der Druck von unten, welcher vorher, weil auf eine kleinere Fläche wirkend, kleiner war als der Druck von oben, erhält das Uebergewicht, sodass das Leerlauf- oder Druckregulierventil aufgeht und das Wasser in ein Ablaufrohr austreten kann.

Die Austrittsöffnung des Ventiles ist so gross, dass durch dieselbe gleich viel Wasser austreten kann, wie beim Leitapparat der Turbine abreguliert wird, im Maximum die ganze Wassermenge, für welche die Turbine gebaut ist. Das kleine Druckregulierventil wird, nachdem die Regulierung zur Ruhe gekommen ist, durch das Eigengewicht des auf demselben ruhenden Kataraktcylinders wieder geschlossen; dass dies nicht allzu schnell geschieht, bewirkt ein nach Bedürfnis regulierbarer Oelkatarakt.

Der Zweck des Druckregulierapparates wird schon durch den Namen selbst angedeutet und besteht darin, das Auftreten von grösseren Druckschwankungen in der Rohrleitung zu verhindern. Dadurch werden hauptsächlich zwei Vorteile erreicht. Vor allem bildet dieser Apparat eine Sicherheitsvorrichtung gegen Rohrbrüche und ist daher besonders bei Leitungen von grosser Länge und mit hohem Drucke von unschätzbarem Wert. Er ersetzt nicht nur Windkessel, Sicherheitsventile etc., sondern er ist sogar weitaus sicherer und besser als diese, weil momentan wirkend. Gleichzeitig erleichtert der Apparat aber auch die Funktion des automatischen Geschwindigkeitsregulators, für welchen die Druckschwankungen, wie man früher erfahren hat, sehr verhängnisvoll werden können. Dieser Umstand erlaubt in sehr vielen Fällen, bei Anwendung von Druckregulierapparaten diejenige von schweren, kraftraubenden Schwungrädern zu unterlassen, was ein weiterer, nicht zu unterschätzender Vorteil ist."

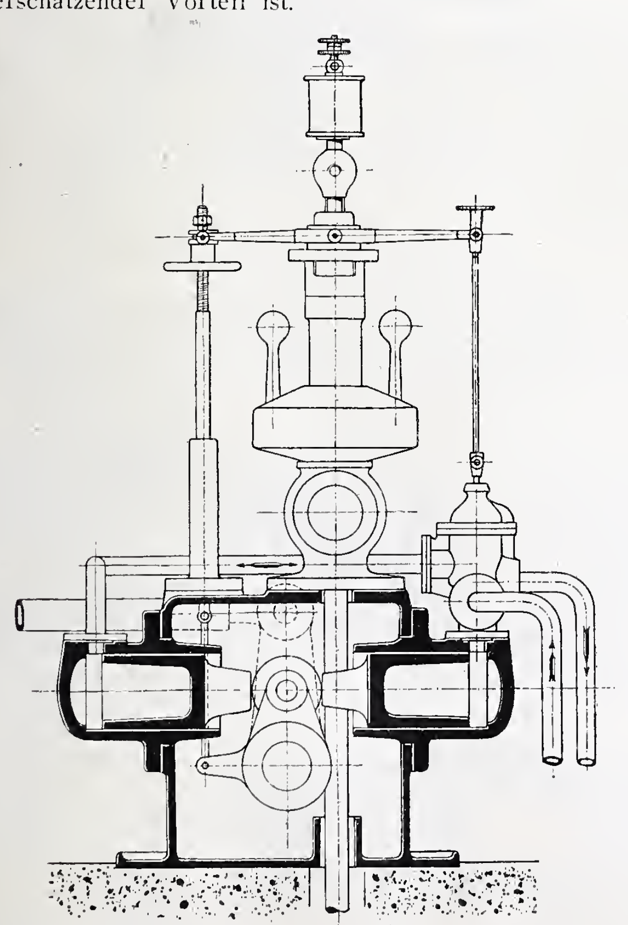


Fig. 43. Schema des Regulators mit hydraulischem Hochdruck-Servomotor. Schnitt.

Für Nieder- und Mitteldruck-Anlagen, bei welchen der natürliche Wasserdruck für die Bethätigung hydraulischer Servomotoren ungenügend ist, baut bekanntlich die Firma Hochdruck-Servomotoren, deren motorische Flüssigkeit (zumeist Oel) durch eine besondere Pumpenanlage in der erforderlichen Menge und Pressung beschafft wird; die

A.-G. Escher Wyss & Cie. in Zürich.

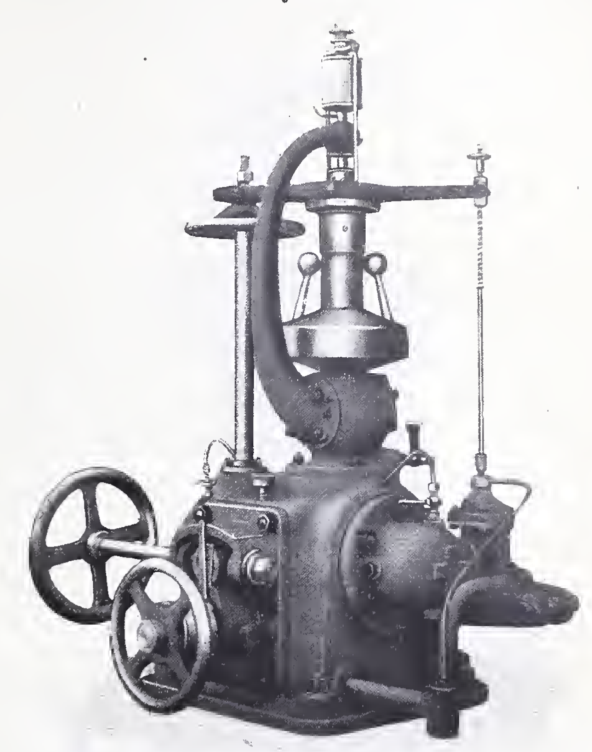


Fig. 45. Regulator mit hydraulischem Hochdruck-Servomotor.

Wirkungsweise solcher Servomotoren ist bereits im Genfer Bericht und anderwärts eingehend beschrieben worden; es wird daher genügen, in den Fig. 43, 44, 45 den jetzigen

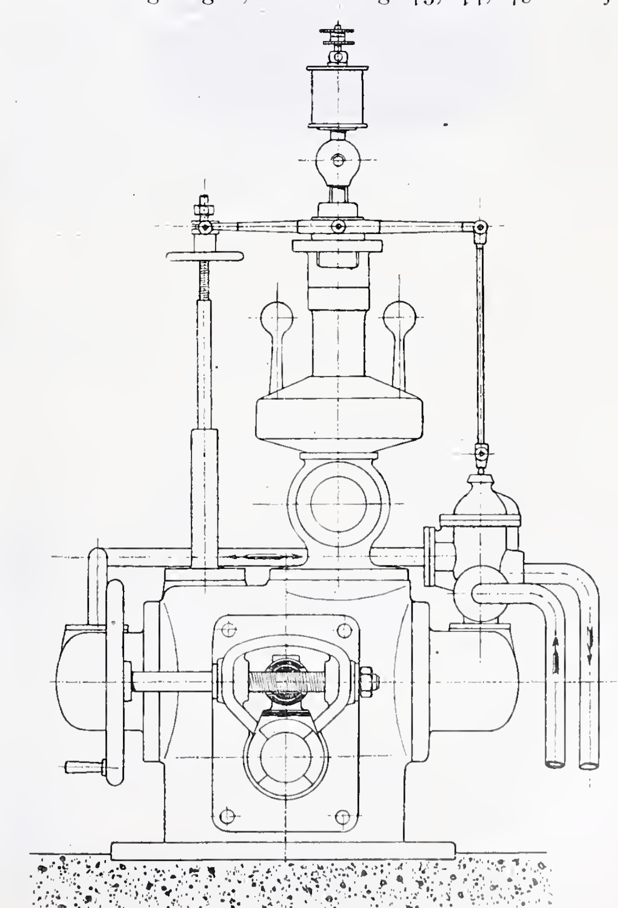


Fig. 44. Schema des Regulators mit hydraulischem Hochdruck-Servomotor. Ansicht.

allgemeinen Aufbau und in Fig. 46 (S. 134) die Gesamtdisposition einer Anlage mit Oelpumpe zur Anschauung zu bringen, und zu erwähnen, dass diese Apparate selbstver-

ständlich mit den neuen Regulierventilkonstruktionen ausgerüstet sind.

Als interessanteste Neuerung auf dem Gebiete des Regulatorenbaues ist der *hydromechanische Universalregulator*

A.-G. Escher Wyss & Cie. in Zürich.

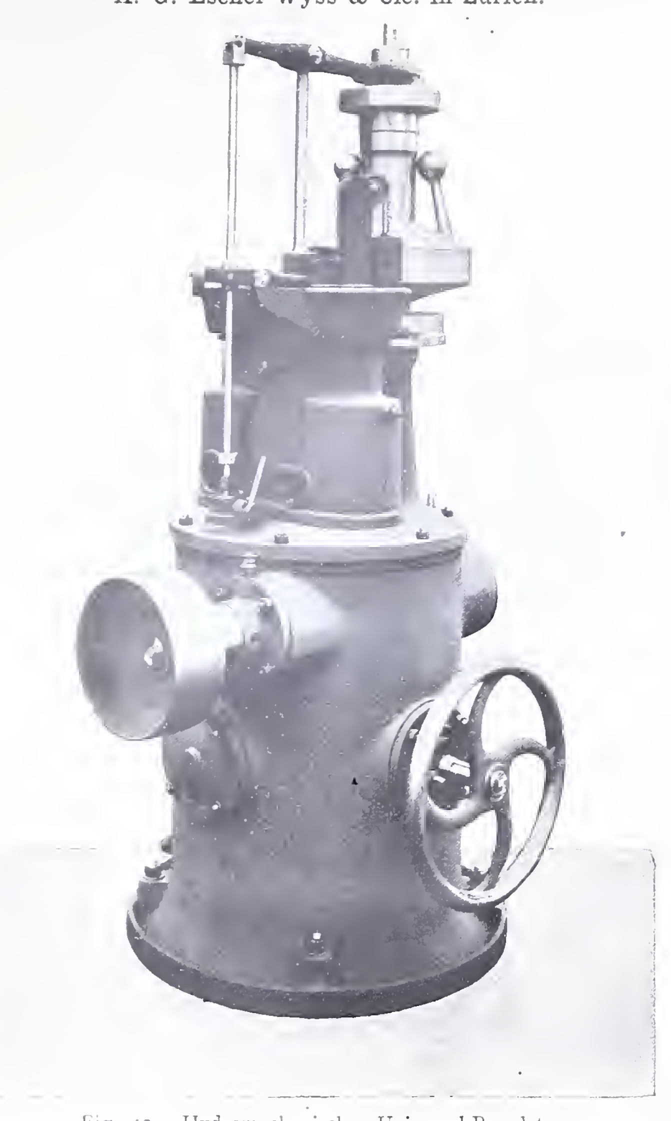


Fig. 49. Hydromechanischer Universal-Regulator.

zu bezeichnen, dessen Konstruktion in Fig. 47 und 48 und dessen allgemeiner Aufbau in Fig. 49 dargestellt sind; die Beschreibung ist auch hier den bezüglichen Prospekten der Firma entnommen:

„Der Regulator besteht aus einem mit Oel gefüllten Gehäuse *A*, mit zwei aus je zwei Stirnrädern und einem dieselben dicht umschliessenden Gehäuse bestehenden Kapselwerken *B*, welche mit je einem ihrer Stirnräder fest auf einer Welle *C* sitzen, die von *D* her angetrieben wird. Beide Kapselwerke greifen mittels Verzahnung in ein gemeinschaftliches Winkelrad *E*, welches fest auf einer Welle *F* sitzt. Zwischen beiden Kapselwerken sitzt ebenfalls eine gemeinschaftliche Steuervorrichtung *G*, welche mittels Gestänge *H, J, K* von dem auf der Welle *C* sitzenden Pendel *L* aus bethätigt wird.

Fig. 46. Gesamtdisposition einer Regulierungsanlage von Escher Wyss & Cie.

Mutter *M*, Spindel *N* und die Räder *O, P* bilden die sogenannte Rückführung, eine Vorrichtung, welche zur Verhinderung des Ueberregulierens allgemein bekannt und gebräuchlich ist.

Zur Beschreibung der Wirkungsweise übergehend sei zuerst erwähnt, dass ein Kapselwerk, welches in der auf

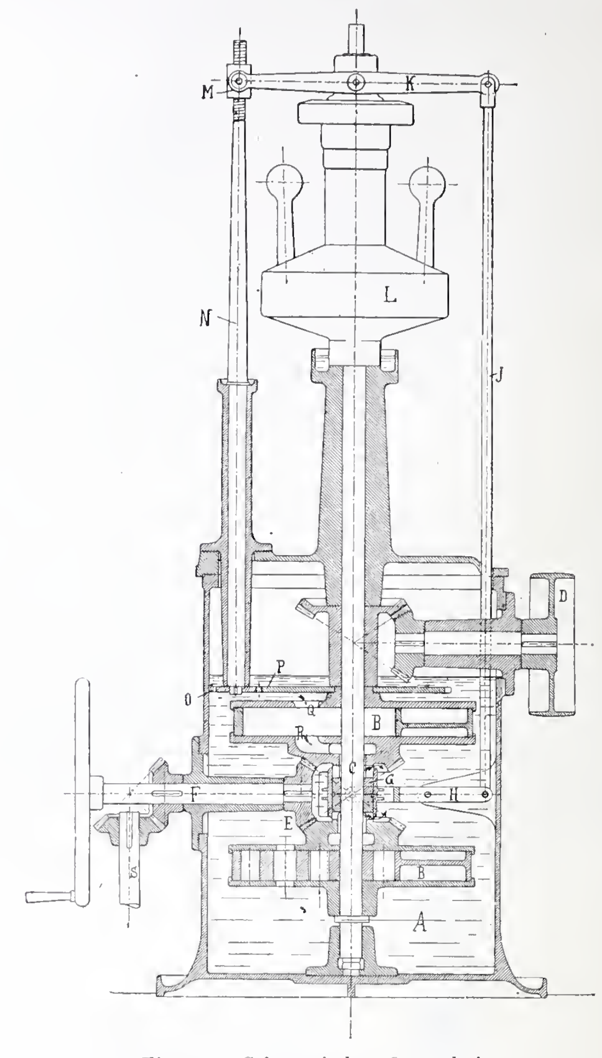


Fig. 47. Schematischer Querschnitt des Hydromechanischen Universal-Regulators.

dem Grundriss angegebenen Drehrichtung angetrieben wird, als Pumpe wirkt und zwar bei *Q* saugend, bei *R* fördernd. Wird nun die Oeffnung *R* geschlossen, sodass kein Oel mehr aus dem Kapselgehäuse entweichen kann, so können die beiden Kapselräder nicht mehr weiter ineinander rollen und die Welle *C* nimmt das ganze Gehäuse *B* in der Rotation mit. Die Oeffnung *Q* steht in Verbindung mit der Füllung des Gehäuses *A*, Oeffnung *R* durch einen Kanal in Verbindung mit der Steuervorrichtung *G*, welche derart eingerichtet ist, dass das Pendel *L* nur eine kleine Bewegung ausführen muss, um entweder den Druckkanal *R* des untern oder des obern Kapselwerkes *B* zu schliessen und dadurch eine Kuppelung des betreffenden Kapselwerkes mit der Welle *C* zu bewerkstelligen. Je nachdem nun das untere oder das obere Kapselwerk gekuppelt ist, wird die

Welle F im einen oder im andern Sinne getrieben und kann vermittels des Getriebes S auf die Regulierung der Turbine im Sinne des Oeffnens oder des Schliessens einwirken.

Es liegt auf der Hand, dass dieser Regulator in jedem Augenblick zu regulieren beginnen oder wieder aufhören kann, dass das Pendel keinen grossen Weg zurückzulegen und keine Energie auszuüben hat und demgemäss schon bei der kleinsten Tourendifferenz auf die Turbine einwirken kann. Angestellte Versuche haben alle Erwartungen erfüllt und besonders gezeigt, dass der Regulator bei grösster Reguliergeschwindigkeit eine sehr grosse Energie hat, sich also zur rapiden Verstellung der schwersten Turbinenregulierungen sehr gut eignet und in allen Betrieben Verwendung finden kann, besonders aber in Anlagen mit elektrischer Kraftübertragung, wo fortwährend grosse Betriebsschwankungen auszuregeln sind. Ein eminenter Vorteil dieses neuen Regulators ist die grosse Einfachheit und Solidität aller seiner Organe, unterstützt durch den weiteren Vorteil, dass alle arbeitenden Teile in einem Oelbad liegen, was die Abnützung der betreffenden Teile beinahe auf Null reduziert."

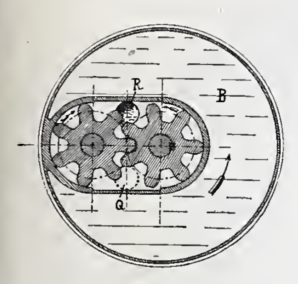


Fig. 48. Schnitt durch das Kapsel-Räderwerk.

Es bedarf wohl keines Kommentars, um die Thätigkeit der Firma seit dem Jahre 1896 auch nach dieser Richtung zu charakterisieren. (Fortsetzung folgt.)

Wettbewerb für einen Neubau der Kantonalbank in Basel.[1])

I.

Von den bei dem Wettbewerbe für die Kantonalbank in Basel preisgekrönten vier Entwürfen bringen wir zunächst auf Seite 136 und 137 dieser Nummer Darstellungen des mit einem zweiten Preise „ex aequo" ausgezeichneten Projektes „1901" von Herrn Architekt *Karl Moser* in Aarau. Das preisgerichtliche Gutachten sowie Darstellungen der anderen prämiierten Arbeiten werden in den nächsten Nummern folgen. (Fortsetzung folgt.)

Umbau der linksufrigen Zürichseebahn vom Hauptbahnhof Zürich bis Wollishofen.

Der zürcherische Ingenieur- und Architekten-Verein hat, entsprechend der grossen Bedeutung, die einer richtigen Gestaltung der in den Hauptbahnhof Zürich einmündenden Linien für die Entwickelung der Stadt zukommt, schon wiederholt seine Stimme in dieser Angelegenheit abgegeben. — Da nun die Frage der Einführung der linksufrigen Zürichseebahn ihrer endgültigen Lösung entgegengeht, beauftragte der Verein seine Eisenbahn-Kommission neuerdings mit dem Studium derselben, sowie mit der Vorlage eines generellen Projektes und summarischen Kostenanschlages.

Wir geben nachstehend das von der Kommission dem Vereine vorgelegte und von diesem in seiner Sitzung vom 13. März d. J. genehmigte Gutachten nebst Lageplan und Längenprofil des Projektes.

Das Schriftstück lautet:

«Der zürcherische Ingenieur- und Architekten-Verein hat sich bekanntlich schon zu wiederholten Malen mit der Frage des Umbaues der linksufrigen Seebahn im II. und III. Stadtkreis von Zürich beschäftigt, erstmals im Anschluss an die Besprechung des Umbaues des Hauptbahnhofes Zürich (vergleiche Bericht der damaligen Kommission vom 1. Mai 1896[2]).

[1]) Bd. XXXVI S. 139 und 176, Bd. XXXVII S. 51 und 74.

[2]) Bd. XXVII S. 127, Bd. XXVIII S. 183 und Bd. XXIX S. 13.

Als dann im Jahre 1897 der Stadtrat von Zürich sich durch einen speciellen Experten, Hrn. Ing. Gleim, weitere Projekte für den Umbau der linksufrigen Linie ausarbeiten liess, fand sich der Verein im Interesse der ausserordentlichen Wichtigkeit dieser Frage für die bauliche Entwickelung der Stadt veranlasst, nochmals an dieselbe heranzutreten[1]). Herr Ing. Hilgard wurde gewonnen, die verschiedenen in Vorschlag gebrachten Varianten, Tiefbahn sowohl als Hochbahn, mit und ohne Verlegung der Station Enge und der Sihl, generell zu bearbeiten. Der Verein hat hierauf den massgebenden städtischen Behörden das Ergebnis dieser unter Leitung der Eisenbahnkommission gemachten Studien zur Kenntnis gebracht, und speciell das Projekt einer *Tiefbahn* unter der korrigierten Sihl mit Verlegung der Station Enge an die Grütlistrasse zur Ausführung empfohlen[2]). Das Ergebnis der damaligen Bemühungen war für den Verein zwar ein wenig erfreuliches, indem der Stadtrat von Zürich in seiner Vernehmlassung (vergleiche Protokollauszug Nr. 1449 vom 10. Dez. 1898) die Vorschläge des Vereins ablehnte, unter Hinweis auf scheinbar unüberwindliche Schwierigkeiten einer Tiefbahn und der damit verbundenen grossen Baukosten. Obschon der Grosse Stadtrat die Bestrebungen um Unterdrückung der Hochbahn im II. Kreise durch den Beschluss, nach den Vorschlägen des Vereins den Bahnhof Enge an die Grütlistrasse zu verlegen, entgegen dem Antrag des Engeren Stadtrates gutgeheissen hat, fasste dennoch der Bundesrat unter dem 2. März 1900 den Entscheid: für den Umbau der Bahn im II. und III. Stadtkreis sei grundsätzlich die Hochlegung der Bahn anzunehmen.

Im Laufe dieses Berichtes wird sich noch Gelegenheit bieten, auf diese vermutlichen Schwierigkeiten zurückzukommen und deren Grundlosigkeit auch zu beweisen; es sei jedoch gestattet, schon hier einzufügen, dass der Bundesrat mit Schlussnahme vom 15. Februar dieses Jahres jenen prinzipiellen Entscheid vom 2. März 1900 auf Antrag der Regierung von Zürich bis auf weiteres suspendiert hat.

Einem Auftrag des schweiz. Eisenbahndepartements zufolge hat die Direktion der Nordostbahn unter dem 30. April vorigen Jahres ein detailliertes Projekt einer *Hochbahn* im III. Kreis, von der Langstrasse bis zum Sihlkanal reichend, mit Unterführung der Seestrasse im II. Kreis, und unterm 2. November das Projekt einer vollständigen Hochbahn von der Langstrasse bis Wollishofen und zwar: erstens mit Belassung der Station Enge am jetzigen Orte, zweitens mit Verlegung derselben an die Grütli-Seestrasse, vorgelegt. Ein Eisenbahnkomitee in Enge hat ferner durch die Herren Ritter-Egger und Unmuth ein Hochbahnprojekt mit Verlegung der Station an die Bedergasse ausarbeiten lassen und zugleich einen energischen Protest gegen Erstellung einer Hochbahn auf dem jetzigen Tracé dem Bundesrat eingereicht. Damit ist die Frage des Bahnumbaues im II. und III. Kreise von neuem in Fluss geraten und es hat der zürch. Ing.- und Arch.-Verein in seiner Sitzung vom 16. Januar dieses Jahres beschlossen, sich neuerdings mit dieser Sache zu beschäftigen und das Ergebnis dieser Studien sowohl dem Regierungsrate von Zürich zu geneigter Prüfung und Beachtung zu übermitteln, als auch einem weiteren Publikum durch Veröffentlichung zur Kenntnis zu bringen.

Die teilweise ergänzte und verstärkte Eisenbahnkommission des Vereines hat sich unverweilt an die Lösung der ihr übertragenen Aufgabe gemacht. Für eingehende Projektstudien und vor allem für Aufstellung eines in jeder Beziehung für eventuelle Ausführung sichere Gewähr bietenden Kostenvoranschlags wurde eine fünfgliedrige Subkommission bestellt.

Wegleitend für alle weiteren Arbeiten war in erster Linie die Entscheidung der Frage, welches der verschiedenen Projekte nun definitiv anzunehmen sei. Der zürch. Ing.- und Arch.-Verein hat von jeher die *Tieflegung* der Bahn als die einzige rationelle Lösung zur Beseitigung der heutigen Uebelstände bezeichnet und die Kommission nimmt auch heute noch diesen Standpunkt ein; sie weicht von dem früher angenommenen Beschlusse nur insoweit ab, als von der damals empfohlenen Variante der Stationsverlegung in Enge an die Grütlistrasse definitiv abzusehen sei und die Tiefbahn auch in Enge das bisherige Bahntracé beibehalte. Einerseits ist von der Bevölkerung in Enge, speciell von der dortigen Kirchenpflege aus Rücksicht auf die befürchtete Benachteiligung der Kirche und deren Besucher in sehr energischer Weise Einsprache gegen die beabsichtigte Stationsverlegung erhoben worden, anderseits haben sich heute manche Verhältnisse abgeklärt und ist die Sachlage eine andere geworden. Es ist hier der Ort, auf die verschiedenen Einwände gegen das Projekt des zürch. Ing.- und Arch.-Vereins, welche sowohl im Berichte des Hrn. Gleim, als in der Weisung des Stadtrates von Zürich vom 27. August 1898 erhoben wurden, des näheren einzutreten und dieselben

[1]) Bd. XXXI S. 43 und 133, Bd. XXXII S. 157.

[2]) Bd. XXXII S. 189.

zu widerlegen; ganz speciell sollen die Verhältnisse in Enge besprochen werden, denn gerade die Ueberzeugung, dass ein Wasserandrang vom See her nicht oder doch nur in sehr geringem Masse stattfinden werde, war bestimmend für den Grundgedanken, die alte Stationslage beizubehalten.

Einwände gegen die Tiefbahn.

Hr. Gleim weist in erster Linie auf Schwierigkeiten hin, welche sich der Tiefbahn am südlichen Tunnelausgang in der Nähe der Seestrasse entgegenstellen werden. Die Erstellung einer Tiefbahn unter den gegebenen Verhältnissen im allgemeinen sowohl, als speciell an dieser Stelle, ist aber eher durchführbar als die Anlage einer Hochbahn, da sich Bauten *unter* einer im Betrieb stehenden Linie doch sicher stets leichter ausführen lassen, als solche *über* derselben. Eine Auffüllung für eine zweispurige Bahn zwischen zwei 5 *m* hohen Stützmauern dürfte, wenn auch nur einspuriger Betrieb erhalten bleiben soll, nur durch eine provisorische Geleiseanlage ausserhalb der Stützmauern möglich sein; hierfür fehlt es aber dem Hochbahnprojekt am nötigen Platz. Wesentlich günstiger gestaltet sich die Ausführung für die Tiefbahn; eine geringe Verschiebung des Betriebsgeleises gegen den «Eisenbahnweg» — dasselbe ist ebenfalls einspurig gedacht — schafft genügend Raum für Erstellung der Futtermauer und des Einschnitts längs der Eisenbahnstrasse. Der Verkehr über die See- und die Gotthardstrasse kann ungestört aufrecht erhalten werden; anfänglich genügt ein Stollen unter denselben für den Transport des Tunnelausbruches, später nach Fertigstellung des östlichen Tiefbahngeleises ist eine provisorische Balkenbrücke zu erstellen.

Auch die Senkung des Bahnhofs Enge, selbst mit Beibehaltung zweier Betriebsgeleise für Zugskreuzungen, lässt sich ohne bedeutende Schwierigkeiten bewerkstelligen. Der Verkehr der Reisenden wird am einfachsten von der Lavaterstrasse her erfolgen; auf das der Bahn gehörige Terrain neben dem Venedigli könnte ein Teil des alten Aufnahmegebäudes provisorisch versetzt werden mit Warteraum und Betriebsbureau. Es lassen sich unschwer aber auch andere Lösungen für Fortführung des Betriebes der Station Enge während des Baues aufstellen, so beispielsweise, indem zunächst das neue Empfangsgebäude gebaut und provisorisch durch eine Passerelle mit den westlich gelegenen Betriebsgeleisen verbunden wird.

Einen weiteren Grund gegen die Erstellung einer Tiefbahn in Enge will Hr. Gleim darin finden, dass die sämtlichen kreuzenden Strassen ganz bedeutend zu heben seien, wodurch beidseitige Rampen mit starken Steigungen bedingt würden. Das dem heutigen Bericht beiliegende Längenprofil (S. 139) beweist am besten, dass erhebliche Uebelstände nicht eintreten werden. An der Seestrasse findet gar keine Hebung statt, an der äussersten der zu überführenden Strassen, der Sternenstrasse, muss naturgemäss eine solche stattfinden; die neuen Rampen erhalten jedoch nur Gefälle von 3,5 %, während die bestehende Strasse ein solches von nahezu 7 % aufweist. Nur bei der Gotthard- und Breitinger-Strasse, welche übrigens keine grosse Wichtigkeit haben, muss allerdings das Gefälle auf der Seeseite etwas grösser gemacht werden, wenn die anstossenden Strassen nicht mit gehoben werden sollen.

Am Schlusse seiner Darlegungen führt Hr. Gleim an, dass die Anlage einer Tiefbahn den Anschluss an das Hauptbahnhofprojekt erschwere bezüglich des Baues eines Verbindungsgeleises zwischen einem künftigen Eilgutschuppen im Areal des alten Rohmaterialbahnhofs und dem neuen Güterbahnhof. Sollte, was heute noch nicht erwiesen ist, eine derartige Anlage einmal notwendig werden, so ist dieselbe durch die Tiefbahn keineswegs beeinträchtigt. Die Geleise der tief liegenden linksufrigen Seebahn würden bei *km* 1,4 überbrückt und mit einer Rampe von 14 ‰ würde der Güterbahnhof erreicht.

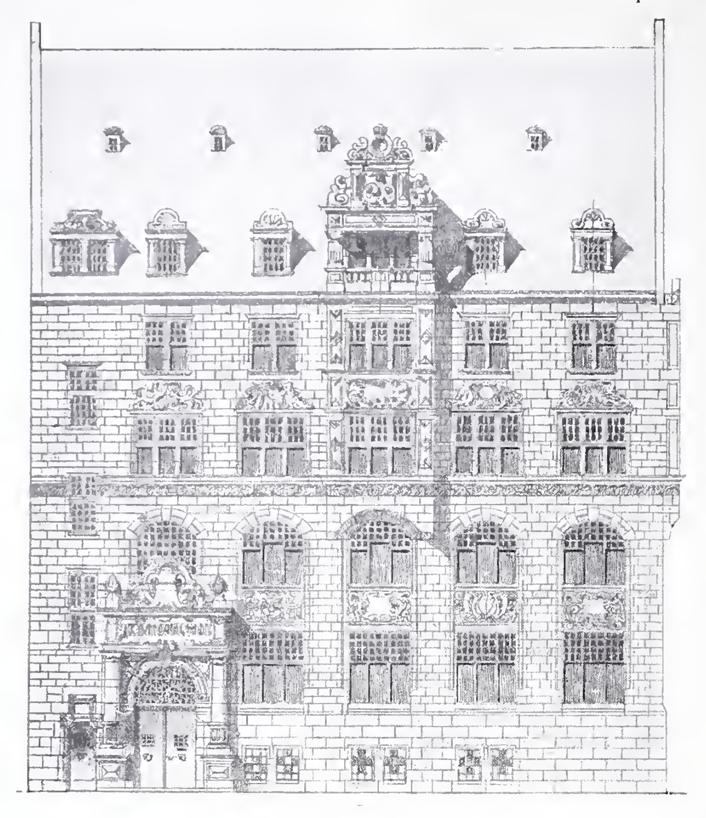
Zu den Einwendungen übergehend, welche der Stadtrat von Zürich in seiner Weisung an den Grossen Stadtrat vom 27. August 1898 erhoben hat, wenden wir uns in erster Linie gegen den Vorwurf: der zürch. Ing.- und Arch.-Verein habe die Schwierigkeiten der Untertunnelung des Sihlflusses unterschätzt; die Wildwasser der Sihl könnten die Tunnelwölbungen durchbrechen und dadurch unberechenbarer Schaden entstehen. — Es scheint kaum möglich, dass solche Befürchtungen im Ernst gehegt werden können. Die Geschichte des Ingenieurwesens beweist am besten, dass weit schwierigere Probleme anstandslos gelöst wurden und sich bewährt haben. Es genügt, auf einige Beispiele hinzuweisen, so auf die mehrfache Untertunnelung der Themse bei London und des Merseyflusses bei Liverpool, auf die Führung der Bahnlinie unter dem Grünbach bei Flüelen, eines der schlimmsten Wildwasser im Zuge der Gotthardbahn und der ganzen Schweiz, bei welchem trotz grossem Wasser- und Geschiebeandrang bei einem Gefälle von über 10 % seit bald 20jährigem Betrieb nicht die geringsten Störungen aufgetreten sind, endlich auf den in jüngster Zeit ausgeführten Strassenbahntunnel im Schwimmsand unter der Spree und auf die äusserst gelungenen Bauten der Berliner Untergrundbahn: hier sind, um Niveaukreuzungen zu vermeiden, an einer Stelle zwei Untergrundbahnen über einander weggeführt worden, Bauten, welche ganz in das Niveau des Grundwassers tauchen. Durch solide Einlagen von Asphaltfilz ist es dort mit ganz geringen Kosten gelungen, den Bahnkörper vollständig wasserdicht zu gestalten. Auch für den Tunnel unter der Sihl sind gleiche Vorkehrungen in Aussicht genommen. Dem heutigen Bericht beiliegende Querschnitte des neuen Sihlwehres (S. 139) dürften jeden Fachmann überzeugen, dass gefährliche Wassereinbrüche ein für alle mal ausgeschlossen sind.

Die stadträtliche Weisung bezeichnet ferner die Wirkungen des Grundwassers im III. Kreise als ganz unberechenbar. Nach allen bisherigen Erfahrungen anlässlich durchgeführter Dohlenbauten ist Grundwasser nur in der kurzen Strecke zwischen Zweierstrasse und Sihl zu erwarten, wo die oberen Kiesschichten durchschnitten werden und die Tunnelsohle wahrscheinlich in den Uetliberg-Lehm zu liegen kommt.

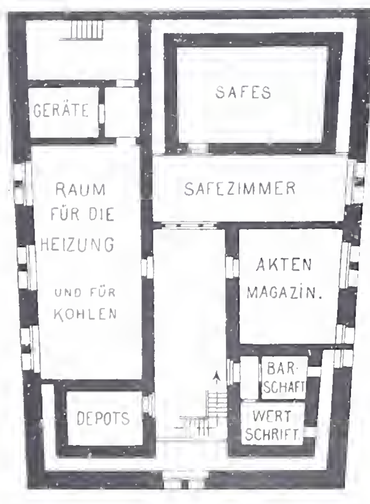
Wettbewerb für den Neubau der Kantonalbank in Basel

Entwurf Nr. 36. Motto: «1901».

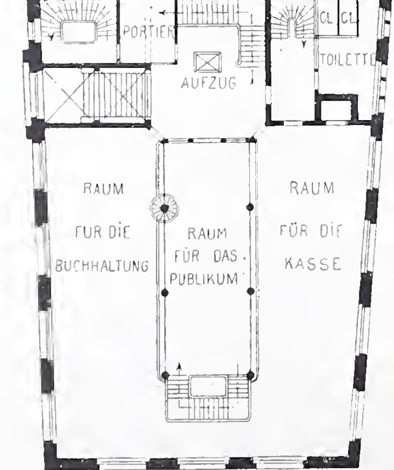
Verfasser: Architekt *K. Moser* in Aarau. — II. Preis «ex aequo».



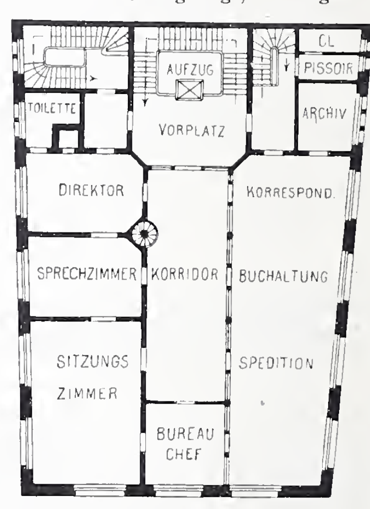
Fassade gegen den Blumenrain. 1 : 300.



Grundriss vom Untergeschoss. 1 : 400.



Grundriss vom Erdgeschoss. 1 : 400.

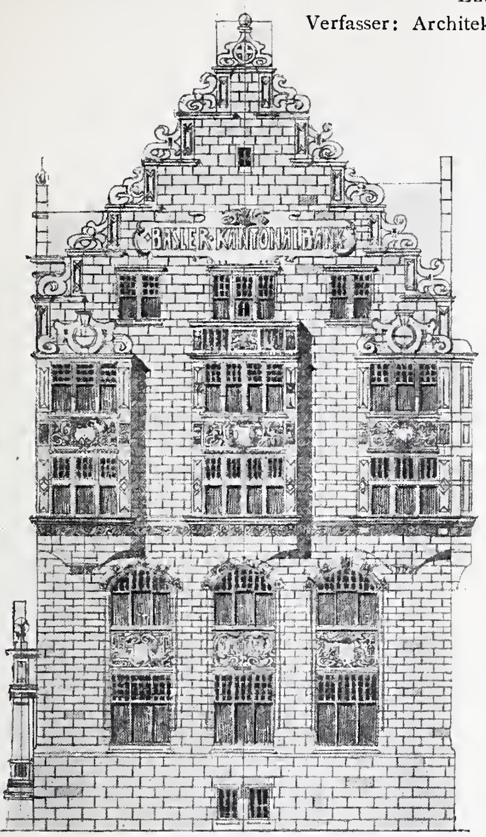


Grundriss vom I. Stock. 1 : 400.

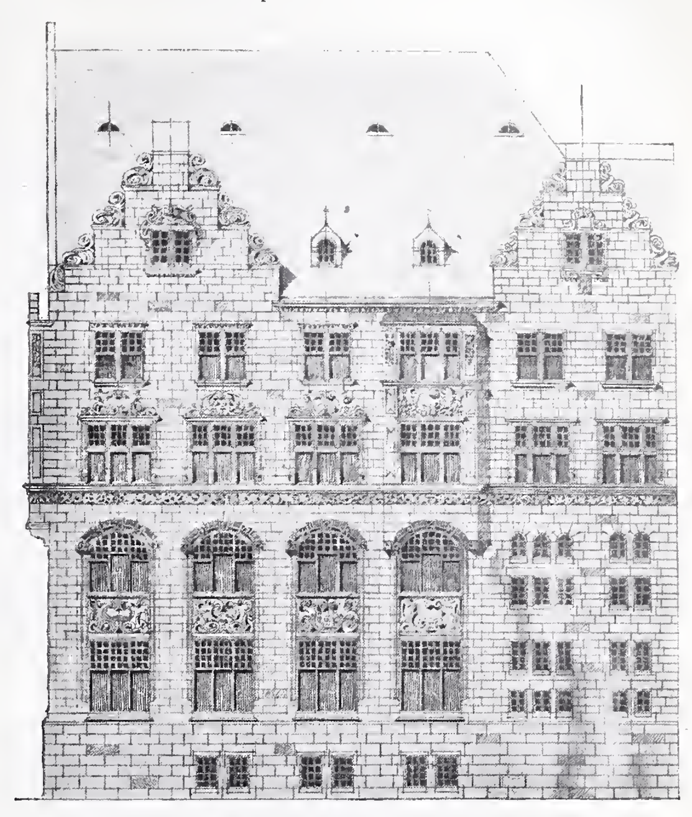
Wettbewerb für den Neubau der Kantonalbank in Basel.

Entwurf Nr. 36. Motto: «1901».

Verfasser: Architekt *K. Moser* in Aarau. — II. Preis «ex aequo».

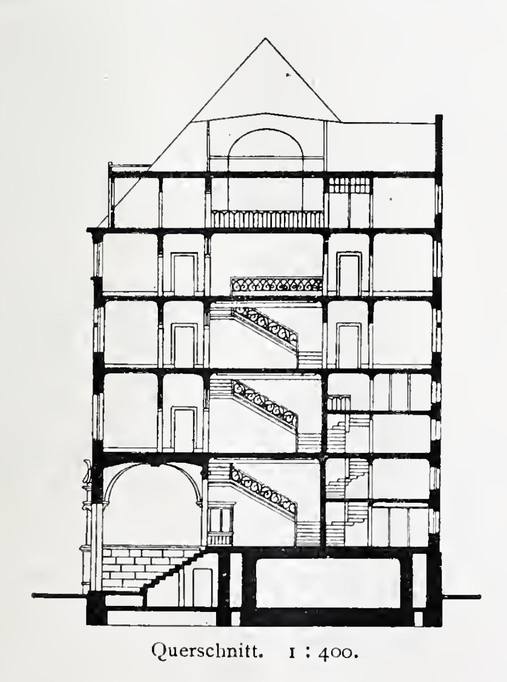


Fassade gegen die Schifflände. 1 : 300.



Fassade gegen den Rhein. 1 : 300.

Zur Abführung des hier zufliessenden Grundwassers soll die grosse, schon im Stationsgebiet von Enge beginnende Entwässerungsdohle (80/120 *cm*) dienen. Diese Dohle liegt von der Station Enge bis zur Hohlstrasse zwischen den Geleisen unter dem Bahnkörper, würde dann in der Hohlstrasse weitergeführt und schliesst sich im Gebiet des neuen Rangierbahnhofs an die städtische Hauptabwasserleitung an. Ganze Länge derselben 2780 *m*. Das Wasser läuft mit natürlichem Gefälle ab und kostspielige Pumpenanlagen können gänzlich entfallen. Diese Dohle soll schon mit

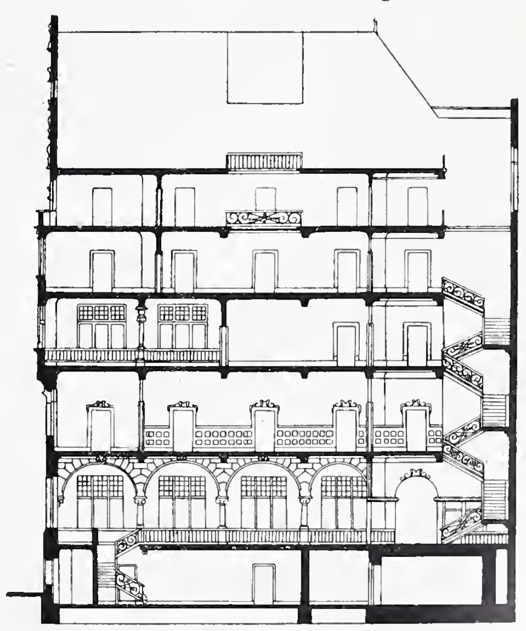


Querschnitt. 1 : 400.

grossem Querschnit in Enge beginnen, um allen Eventualitäten begegnen zu können, sei es aussergewöhnlichen Gewitterregen oder allfälligen Einfilterungen des Seehochwassers. Nebst dem ist vorgesehen, dass die bestehenden städtischen Dohlen als Syphon unter der Bahn durchgeführt und ausserordentliche Wasserquantitäten, wie bis anhin, in den Schanzengraben abgeleitet werden.

Vor zwei Jahren am Alfred Escher-Platz und in der Alfred Escher-Strasse ausgeführte Dohlenbauten, welche noch etwa 1,5 *m* tiefer als die Sohle der nebenliegenden Tiefbahn reichen und fast ganz trocken lagen, lassen es beinahe als ausgeschlossen erscheinen, dass hier ein Wasserzudrang vom See erfolgen könne. Es sind übrigens auch im Voranschlage im Posten «Unvorhergesehenes» reichliche Zuschläge für eventuell erforderliche Abdichtungen berechnet worden, die nach den in Berlin gemachten Erfahrungen ohne grosse Kosten und Schwierigkeiten hergestellt werden können.

Die schwierige Wasserhaltung anlässlich einer Dohlenbaute an der Mythen-Gotthardstrasse kann hier nicht als Gegenbeweis der obigen Be-



Längsschnitt. 1 : 400.

hauptungen angeführt werden, da jene Stelle nachweisbar im Bereiche des alten Riedligrabens liegt, welcher seiner Zeit mit Steinschroppen und Kies aufgefüllt wurde und so direkt wie eine Sickerung wirken musste. Aehnlich verhält es sich am Mythenquai, wo die beim Quaibau erstellten Kiesdämme beim Dohlenbau durchschnitten wurden und, weil mit dem See in Zusammenhang stehend, starken Wasserzudrang bewirken mussten. Nun liegt aber die Bahn hier mehr landeinwärts, und, wie den älteren Plänen des früheren Zustandes entnommen werden kann, mit Ausnahme einer kleinen Partie beim Venedigli, bis in die Nähe des Belvoirparks noch

vollständig innerhalb der ältesten Uferlinie auf altem und wahrscheinlich zum Teil auf gutem Terrain, und die Kiesdämme, welche beim Quaibau erstellt wurden, erreichen das Bahngebiet lange nicht; selbst aber wenn sich einige leichter durchlassende Stellen, alte Dohlen oder Sickerungen finden sollten, so kann die Abdichtung solcher Stellen durchaus keine Schwierigkeiten machen, und es braucht nur ein Stück derselben entfernt und durch undurchlässiges Material ersetzt zu werden.

Die Behauptung endlich in der stadträtlichen Weisung, dass eine Tiefbahn unmöglich sei, wenn der Personenbahnhof Zürich unter Beibehaltung seines jetzigen Platzes hochgelegt wird, ist direkt durch das neue, dem Bericht beiliegende Längenprofil widerlegt, indem da ersichtlich ist, dass von den hochliegenden Geleisen an der Langstrasse der Hochbahnhof, wenn er je kommen sollte, was wir einstweilen noch nicht hoffen, ebenso leicht erreicht werden kann, als das tief liegende Niveau des jetzigen Bahnhofs.

Neues Tiefbahnprojekt.

Der beiliegende Situationsplan im Masstab 1 : 7500 lässt den Verlauf der vorgeschlagenen Tiefbahn genau erkennen, welche, wie bereits erwähnt, sich möglichst dem Tracé der bestehenden Bahn anschliesst. Den Ausgangspunkt in Grundriss und Höhe bildet das jetzige Bahngeleise an der Langstrasse. Bis an die Zweierstrasse wird genau der von der Nordostbahn in ihren jüngsten Umbauplänen projektierte Linienzug beibehalten. Vom *km* 1,4 bis 2,0 wird dabei die neue Linie etwas von der bisherigen gegen die Stadt zu abgerückt, was besonders für die Ausführung von bedeutendem Vorteil ist.

Von der Zweierstrasse an beginnt eine allmähliche Verschiebung der neuen Linie gegenüber der alten gegen Nordosten, welche bei der Sihl einen Horizontalabstand von 15 *m* erreicht. Es ist dies erforderlich, um den neuen Brandschenketunnel ohne Gefährdung des bestehenden erstellen zu können. Vom südlichen Tunnelausgang weg wird die neue Bahnachse wieder in die alte überführt, selbstverständlich unter Eliminierung der heutigen provisorischen S-Kurve südlich der Gotthardstrasse.

Unmittelbar nach Ueberschreitung der Langstrasse senkt sich die Bahn mit einem Gefälle von 8,5 ‰, um bei *km* 1,5 etwa den durch die Ueberführung der Hohlstrasse bedingten tiefsten Punkt auf Quote 406,9 zu erreichen. Nach kurzer Horizontalen folgt eine schwache Gegensteigung (1 ‰). Von der Badenerstrasse an bleibt das Bahnvisier auf Quote 407,25 horizontal bis zur Ueberführung der Seestrasse in Enge, steigt dann mit 2 ‰ bis zur Sternenstrassen-Ueberführung und erreicht mit 7 ‰ beim Belvoirpark das Niveau der jetzigen Bahngeleise. Man ersieht sofort aus der Zeichnung, dass das Längenprofil der Tiefbahn für den Betrieb weit günstiger ist; die Summe von Steigen und Fallen beträgt hier nur 9,37 gegenüber 18,23 *m* bei der Hochbahn.

Noch günstiger gestalten sich die Gefällsverhältnisse für die Gütergeleise; die Nordostbahn hat in ihrem Projekt, um in den tiefliegenden Güterbahnhof zu kommen, auf 570 *m* Länge eine Maximalsteigung von 12,5 ‰, wie sie sonst auf der ganzen Linie nirgends vorkommt, zur Anwendung bringen müssen, während beim neuen Tiefbahnprojekt die Steigung nur 4 ‰ beträgt und dazu die Ebene des Güterbahnhofs schon 200 *m* früher in einer Entfernung von nur 375 *m* erreicht wird. Die Verunstaltung des Bahnhofplanums durch einen langen hohen Damm entfällt daher beim Tiefbahnprojekt vollständig und wird dadurch auch namentlich die Uebersichtlichkeit gewahrt. Die Summe des Steigens und Fallens zwischen dem Güterbahnhof und dem Punkt beim Belvoirpark, wo die alte Bahnhöhe wieder erreicht wird, beträgt für das N.-O.-B. Projekt 21,83 *m*, für das Tiefbahnprojekt dagegen nur 5,77 *m*, also nur etwa $^1/_4$ und es ist damit die Behauptung, dass diese Verbindung mit dem Güterbahnhof bei der Tiefbahn nicht so leicht möglich sei als bei der Hochbahn, genugsam widerlegt und der Beweis geleistet, dass im Gegenteil die erste auch hier sehr im Vorteil ist.

Sämtliche heute oder künftig die Bahn kreuzenden Strassen können *überführt* werden; wo unzureichende Konstruktionshöhe vorliegt — das ist bei der Hohl-, Bäcker-, Kanzlei-, See-, Gotthard-, Breitinger- und Sternen-Strasse — sind eiserne Balkenbrücken vorgesehen, die Hohlstrasse muss hierbei um 90, die Gotthardstrasse um 82 *cm* und die Sternenstrasse um 2,07 *m* gehoben werden. Die Seestrasse behält ihre jetzige Höhenlage unverändert bei, die Passerelle der Breitingerstrasse kann ganz bedeutend gesenkt und verbessert oder auch leicht durch eine fahrbare Brücke ersetzt werden, welche ungefähr die Höhe ihres Kreuzungspunktes mit der Lavaterstrasse erhalten und also von da horizontal über die Geleise geführt würde. Nur gegen den Alfred Escher-Platz, wenn dieser im jetzigen Niveau erreicht werden soll, würde eine kurze Rampe mit 5 % notwendig sein.

Die übrigen Strassen von der Zweier- bis zur See-Strasse liegen über dem Tunnel. Die Brauerstrassen-Ueberführung ist unterdrückt wie beim N.-O.-B. Projekt. Der Stadtrat von Zürich hat sich hiemit einverstanden erklärt, vergl. Zuschrift an den Regierungsrat vom 4. Januar dieses Jahres.

Die *Sihl* wird, wie der Verein schon früher in Vorschlag gebracht hat, vom jetzigen Wehr weg in ein neues Bett südöstlich vom Sihlhölzli, teilweise dem Sihlkanal folgend, verlegt. Kurz unterhalb der neuen Bahnlinie wird ein neues gemauertes Wehr mit senkrechtem Absturz erstellt und die alte Sohle wieder erreicht. Diese Sihlkorrektion gestattet, den Tunnel um nahezu 3 *m* höher zu legen, als wenn die Sihl in ihrem heutigen Lauf unterfahren werden müsste. Es braucht wohl nicht erst speciell darauf hingewiesen zu werden, welche Vorteile hieraus für die Wasserabflussverhältnisse der Untergrundbahn entstehen, ganz abgesehen davon, dass die Kieswüste beim Sihlhölzli verschwindet und der Stadt grosse Flächen wertvollen Landes gewonnen werden. Dem Sihlkanal kann, sofern derselbe überhaupt in Zukunft weiter erhalten werden soll, leicht das nötige Wasserquantum beim neuen Wehr abgegeben werden.

Die Bahnanlage ist durchweg zweispurig projektiert, von der Hohlstrasse bis Station Wiedikon, wo die Gütergeleise einmünden, vierspurig. Massgebend für die Ausführung des Unterbaues sind die Normalien der N.-O.-B. Wo kein Platz vorhanden oder teuere Expropriationen zu gewärtigen wären, sind statt Erdböschungen Futtermauern in Mörtelmauerwerk vorgesehen, so hauptsächlich im Gebiete der Stationen Wiedikon und Enge. Für die Tunnels sind, wie die beiliegenden Skizzen zeigen (S. 139) drei Profil-Typen angenommen: Für bergmännisch auszuführendeu Tunnel unter dem Ulmberg, für offen zu bauenden Tunnel zwischen Zweierstrasse und Sihl, und endlich für die Untertunnelung der Sihl. Die beiden ersten Typen mit 8,2 *m* lichter Weite und 6,1 *m* lichter Höhe entsprechen dem Normalprofil der Gotthardbahn, der letztere erhält eine reduzierte Lichthöhe von 5,5 *m*, ein Tunnelgewölbe aus Quadern und ein Sohlengewölbe aus Beton. Hier sind, wie schon erwähnt, wasserundurchlässige Abdichtungen aus Asphaltfilz vorgesehen.

Das aus den Einschnitten und Tunnels sich ergebende Material soll im III. Kreis sowohl zur Ausfüllung alter Kiesgruben, als auch des alten Sihlbettes und teilweise des Sihlkanals verwendet werden. Die Stadt erhält dadurch in der Umgebung des Sihlhölzli etwa 250 000 m^2 Land für Anlagen und Bauzwecke. Das Material aus dem Brandschenketunnel und dem Stationseinschnitt in Enge soll zur Auffüllung des neuen Seequais Enge-Wollishofen Verwendung finden. Für die Neuanlage der Sihlhölzlistrasse ist in dem vorgelegten Entwurfe angenommen, dass die korrigierte Sihl in der Achse des alten Brandschenketunnels überbrückt und von der Brücke bis zur Einmündung in die Weststrasse eine neue Strasse in gerader Linie erstellt werde, wie im Uebersichtsplan angedeutet.

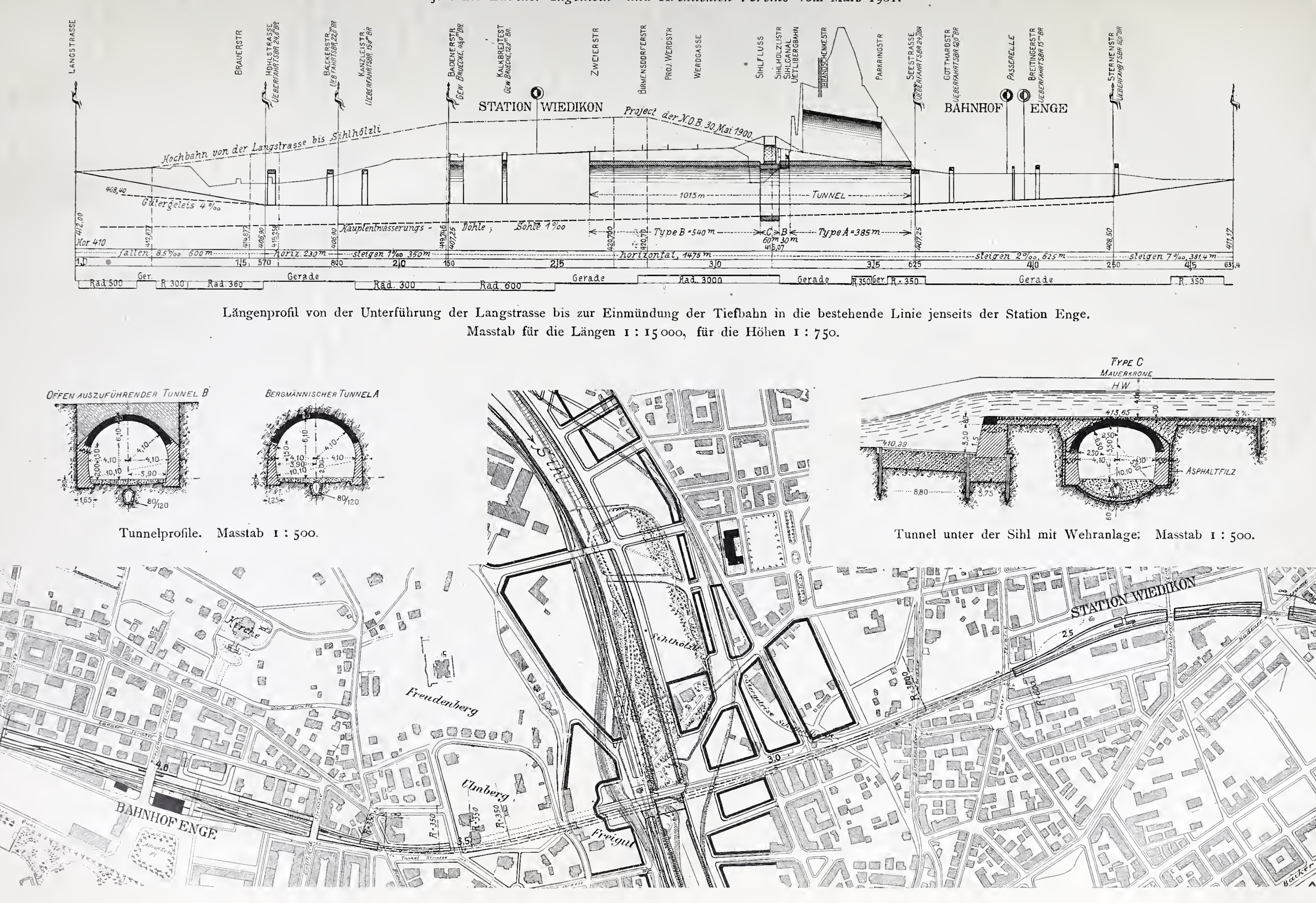
In *Wiedikon* bleibt das bisherige Aufnahmegebäude bestehen; für das Ein- und Aussteigen der Reisenden ist ein Inselperron von 200 *m* Länge und 10 *m* Maximalbreite angeordnet, dessen Zugang durch eine Passerelle und Treppeu vermittelt wird, der Perron ist auf 100 *m* Länge überdacht uud mit Steinplattenbelag versehen; für die Beförderung von schweren Gepäckstücken ist ein hydraulischer Aufzug angenommen. Im Stationsgebiete zwischen Badener- und Kalkbreitestrasse soll der Anschluss der Gütergeleise erfolgen.

Vom Anschluss des Gütergeleises der *Sihlthalbahn* an die Tiefbahnstation Wiedikon ist im vorliegenden Entwurfe ganz Umgang genommen worden, in der Annahme, dass die enormen Kosten eines solchen Anschlusses — nach früheren Berechnungen etwa 700 000 Fr., — viel richtiger zur Erbauung des längst projektierten Verbindungsgeleises Giesshübel-Altstetten verwendet werden sollten; die Erstellungskosten dieser neuen Verbindungslinie dürften damit nahezu gedeckt werden; die Sihlthalbahn erhielte einen besseren Anschluss, welcher ihr, angestellten Berechnungen zufolge, eine jährliche Mehreinnahme von 28 000 bis 30 000 Fr. mit Sicherheit bringen würde. Die Stadt hätte den Vorteil, dass das alte Verbindungsgeleise aus den neu entstehenden Quartieren verschwinden würde und Raum für die Fortsetzung des Sägequais geschaffen werden könnte. Uebrigens sei bemerkt, dass sich ein Anschluss des Gütergeleises der Sihlthalbahn an die Tiefbahn nicht schwieriger gestalten würde als bei der Hochbahn.

Die Station *Enge* ist ihrer Bedeutung nach in grösserem Umfange anzulegen; ausser den beiden Hauptgeleisen ist zwischen diesen ein weiteres für Zugsüberholungen, Extrazüge etc. in Aussicht genommen. Das alte provisorische Aufnahmegebäude ist selbstverständlich durch einen massiven Neubau zu ersetzen, welcher im Untergeschoss Wartesäle, Restauration und Dienstbureaus enthalten soll; Billetschalter und Gepäckhalle wären im Erdgeschoss, d. h. auf Strassenhöhe, links und rechts vom Eingang, unterzubringen, ein aufgesetzes Stockwerk würde zwei Dienstwohnungen ent-

Umbau der linksufrigen Zürichseebahn vom Hauptbahnhof Zürich bis Wollishofen.

Projekt des *Zürcher Ingenieur- und Architekten-Vereins* vom März 1901.



Längenprofil von der Unterführung der Langstrasse bis zur Einmündung der Tiefbahn in die bestehende Linie jenseits der Station Enge. Masstab für die Längen 1 : 15 000, für die Höhen 1 : 750.

Tunnelprofile. Masstab 1 : 500.

Tunnel unter der Sihl mit Wehranlage. Masstab 1 : 500.

Lageplan der Tiefbahn von Station Wiedikon bis Station Enge mit der Sihlregulierung. Masstab 1 : 7500.

halten. Für den Verkehr der Reisenden sind zwei getrennte Perrons von je 200 *m* Länge und 8 *m* Breite angenommen, einer auf der Ostseite zunächst dem Gebäude für abgehende Reisende in der Richtung seeaufwärts, die hier bekanntermassen allein in Betracht zu ziehen ist, und ein zweiter für die aus der gleichen Richtung ankommenden Reisenden auf der Westseite. Die Verbindung dieses letzteren Perrons mit dem Aufnahmsgebäude und dem Alfred Escher-Platz, bezw. dem Centrum der Stadt wird durch Treppenanlagen, eine Passerelle und die Brücke der Breitingerstrasse vermittelt; ausserdem ist jeder Perron durch eine fahrbare, 6 *m* breite Rampe mit 3,6 und 3,8% direkt von der Strasse aus zugänglich, der Ankunftsperron von der Gotthard- und Lavater-Strasse und der Abfahrtsperron von der Eisenbahnstrasse. Beide Perrons sind auf 100 *m* Länge überdacht und erhalten einen Steinplattenbelag wie die Station Wiedikon.

Wie bisanhin soll auch ferner Enge Eilgutstation bleiben, der alte Güterschuppen ist zu versetzen und zu erneuern mit Eingang auf Höhe der Alfred Escher-Strasse und mit einem hydraulischen Aufzug auszurüsten, welcher den Verkehr von und zu den Geleisen vermittelt.

Zu erwähnen sind ferner eine Anzahl Abstellgeleise am Anfang und Ende der Station.

Selbstverständlich kann die Anlage der vertieften Station Enge auch in beliebig anderer Weise, z. B. genau so erfolgen, wie es die Nordostbahn in ihrem Hochbahnprojekt vorgesehen hat, oder es kann, wenn das Ueberschreiten eines Geleises auch in Zukunft weiter als zulässig erachtet wird, nur *ein* Perron am Gebäude erstellt und der übrige Raum zur Anlage von vier durchgehenden Geleisen nach dem ursprünglichen Plane benützt werden. Der zur Verfügung stehende Raum ist für alle Projekte der nämliche und bedingt, ob die Bahn hoch oder tief gelegt wird, in Bezug auf die Anlage der Geleise etc. keinen wesentlichen Unterschied.

Fortsetzung der Tiefbahn. Es soll jetzt schon an dieser Stelle auf einen besonderen Vorzug des Tiefbahnprojektes hingewiesen werden. Wie bereits erwähnt, schliesst die Tiefbahn beim Belvoirpark einstweilen an die bestehende Linie an; will man in einer späteren zweiten Umbauperiode die Linie bis Wollishofen vom Seeufer entfernen und im Tunnel führen, so lässt sich ein solcher Bau leicht und ohne jede Störung des Betriebes ausführen. Es würde die Bahn in der Gegend der Sternenstrasse bergwärts abbiegen, bis zur Belvoir-strasse offen und dann unter dem Belvoirparke und der See- und Käppeli-Strasse bis zum äussersten Ende des Muraltengutes im Tunnel geführt werden, um dann von hier aus in offenem Einschnitt alsbald die Station Wollishofen zu erreichen.

(Schluss folgt.)

Miscellanea.

Eidg. Polytechnikum. Diplom-Erteilung. Auf Grund der bestandenen Prüfung sind mit Schluss des Wintersemesters 1900/1901 an die folgenden Studierenden der Architekten-, Ingenieur-, mechanisch-technischen, chemisch-technischen, landwirtschaftlichen und Kulturingenieur-Schule Diplome erteilt worden. Die Namen der Diplomierten sind in alphabetischer Reihenfolge angeführt. — Es erhielten das

Diplom als Architekt: Die HH. Hermann Ball von Karlsruhe (Baden), Ernst Bosshard von Zürich, Markus Burgener von Visp (Wallis), Marcel Daxelhofer von Aubonne (Waadt), Paul Jeanneret von Locle (Neuenburg), Otto Schäfer von Aarau, Armin Witmer von Langendorf (Solothurn).

Diplom als Ingenieur: Die HH. Emanuel Berthoud v. Leysin (Waadt), Fritz Bösch von Kappel (St. Gallen), Julius Brion von Strassburg (Elsass), Adolf Brunner von St. Gallen, Moritz Canner von Oniscani (Rumänien), Otto Casparis von Latsch (Graubünden), Jordan Dantschoff von Sofia (Bulgarien), Alfred Eissler von Wien, Edwin Fröhlich von Lommis (Thurgau), Karl Halasi von Kisvarda (Ungarn), Emil Keller von Weinfelden (Thurgau), Henri Lossier von Genf, Hermann Orendi von Schässburg (Ungarn), Alphons Petit von Hagenau (Elsass), Hermann Schwyzer von Zürich, Kurt Seidel von Wytikon (Zürich), Robert Walther von Féchy (Waadt).

Diplom als Maschineningenieur: Die HH. John Albaret von Genf, Marcel Armongaud von Paris, Alfred Barbezat von Verrières-Suisse (Neuenburg), William Benoit von Neuenburg, Charles Bétant von Genf, Louis Bucherer von Strassburg (Elsass), Jakob Buchli von Chur, H. A. J. de Byll Nachenius von Amsterdam (Holland), Pierre Cérésole von Vevey (Waadt), Joseph Diemand von Mümliswil (Solothurn), Léon Dufour von Genf, Gustav Geissler von Basel, Heinrich Grimm von Markirch (Elsass), Henri Harlé von Paris, Jaroslav Havlicek von Illok (Kroatien), Guido Hemmeler von Aarau, Alfred Hirschi von Schangnau (Bern), Albert Huber von Horgen (Zürich), Israel Kleiner von Odessa (Russland), Eugen Kulka von Leipnik (Mähren), Paul La Cour von Skjarso (Dänemark), Franz Langsteiner von Wien, Arnold Mettler von Seen (Zürich), Emil Meyer von Frauenfeld (Thurgau), Max Misslin von Basel, Hans Moser von Klein-Andelfingen (Zürich), Eugen Müller von Lotzwyl (Bern), Walter Müller von Nidau (Bern), Paul Niethammer von Basel, Max Odier von Genf. Nestore Pensotti von Legnano (Italien), Max Pfander von Bern, Pierre Rambal von Genf, Eduard Riklin von Zürich, Ernst Roth von Mogelsberg (St. Gallen), Luigi Rusca von Locarno (Tessin), Jean Schaefle von Schaffhausen, Joseph Schmid von Vogelsang (Aargau), Walter Schmied von Maikirch (Bern), Arnold Sonderegger von Heiden (Appenzell A.-Rh.), Oskar Steiner von Bergamo (Italien), Alfred Ullmann von Eschenz (Thurgau), Fritz Weber von Winterthur (Zürich), Karl Wöhrle von Pforzheim (Deutschland), Ludwig Zündel von Mülhausen (Elsass).

Diplom als technischer Chemiker: Die HH. Eugen Benz von Pfungen (Zürich), Hermann Bots von Basel, Christian Brack von Basel, Guido Giacometti von Bari (Italien), Alfred Gressly von Bärschwyl (Solothurn), Karl Gyr von Zürich, Eduard Heberlein von Zürich, Stephan Hediger von Basel, Fritz Henz von Aarau, Rudolf Hübner von Reichenberg (Böhmen), Michael Korbuly von T. Bahnhegyes (Ungarn), Hermann Loetscher von Doppelschwand (Luzern), Archibald Alex. Neil von Manchester, Cornelius Offerhaus von Haarlem (Holland), Herbert Philipp von Londo Evert Willem Remmert von Djokjokarta (Java), André Scheurer von Colmar (Elsass), Alfred Steffan von Bielitz (Oesterr. Schlesien), Gottlieb Weber von Fischenthal (Zürich), Max Weilenmann von Knonau (Zürich).

Diplom als Landwirt: Die HH. Fritz Christen von Bern, Albert Estoppey von Granges-Marnand (Waadt), Joseph Frey von Ettiswil (Luzern), Mathias Hofer von Sissach (Baselland), Johs. Hohl von Seewis (Graubünden), Karl Müller von Frenkendorf (Baselland), John Rochaix von Genthod (Genf), Adolf Säuberli von Teufenthal (Aargau), Konradin Schmidt von Tamins (Graubünden), Ludwig Schneider von Lindau (Bayern), Walter Schneider von Altstätten (St. Gallen).

Diplom als Kulturingenieur: Die HH. Alfred Bloch von Zürich, Dominik Epp von Altdorf (Uri), Otto Kaufmann von Hämikon (Luzern), Emil Keller von Zürich, Oskar Lutz von Zürich, Krestü Nicoloff von Kotol (Bulgarien).

Eine Heberleitung von 45 *km* Länge. Die Stadt Mülhausen im Elsass zählt mit den auf sie angewiesenen Aussengemeinden rd. 110 000 Einwohner. Der Wasserverbrauch betrug im vorigen Jahre bis gegen 18 000 m^3 pro Tag, und es musste darauf Bedacht genommen werden, die Leistungsfähigkeit des bestehenden Wasserwerkes so rasch als möglich um 8 000 bis 10 000 m^3 täglich zu erhöhen. Verschiedene Gründe, unter denen besonders die Weichheit des aus dem Granitgebirge der Vogesen stammenden Dollerwassers massgebend war, liessen es angezeigt erscheinen, die Vermehrung des Wasserzuflusses zunächst wieder im Dollergebiet zu suchen, von wo das bestehende Wasserwerk gespeist wird. Gründliche Vorstudien ergaben die Umgebung des Dorfes Reiningen als geeignetste Bezugsquelle. Nach Mitteilungen von Ing. H. Gruner im «Journal für Gasbel. und Wasservers.», denen wir diese Notiz entnehmen, zeigten die vorgenommenen Pumpversuche bei einer konstanten Wasserentnahme von 100 Sek./*l* zwischen dem um 5 *m* abgesenkten Wasserspiegel in den Filterbrunnen und dem Saugreservoir im städtischen Wasserwerk ein disponibles Gefälle von 12—13 *m*. Die Leitung zwischen diesen beiden Endpunkten hat eine Länge von 4425 *m*. Wegen des hohen Grundwasserstandes konnte sie nicht wohl als einfache Gefällsleitung ausgeführt werden, und man entschloss sich deshalb für eine Heberleitung. Deren innerer Rohrdurchmesser wurde mit 450 *mm* bestimmt.

In einer Entfernung von 325 *m* von dem unteren Ende der Leitung war der Dollerfluss in einer Breite von 100 *m* mittels Dücker zu kreuzen; ausserdem kamen an Kunstbauten vor: zwei Revisions- und Entleerungsschächte an den beiden Enden des Dückers, vier kleine Schächte für etwaige Anbringung von Luftventilen, die aber bis jetzt nicht nötig waren, zwei Bahnkreuzungen mit begehbaren Stollen und einige kleine Bachkreuzungen. Der Dücker bildet den tiefsten Punkt der ganzen Leitung, die nach beiden Seiten hin ansteigt.

Von besonderer Wichtigkeit für ein gutes Funktionieren einer Heberleitung von solcher Ausdehnung sind besonders zwei Umstände: 1. absolute Dichtheit der ganzen Leitung, 2. zuverlässige Beseitigung der mit dem Wasser in die Leitung kommenden Luft. Zur Erfüllung der ersten Bedingung wurde die Leitung in Strecken von etwa 500 *m* während der Ausführung auf einen Druck von fünf Atmosphären sorgfältig geprüft. Für die Beseitigung der Luft erhielt die Leitung einen Kulminationspunkt in der Nähe der Filterbrunnen; daselbst wurde ein grosser Luftkessel

eingeschaltet; eine durch einen Benzinmotor angetriebene Luftpumpe saugt die sich im Luftkessel ansammelnde Luft nach Bedürfnis aus demselben ab, was jedoch selten nötig ist. — Die Kosten der gesamten Heberleitung mit den hier aufgeführten Bestandteilen, jedoch ohne die Brunnenanlagen und ohne Grunderwerb, stellen sich auf rund 330000 Fr.

Die Aluminiumproduktion seit 1889. Von dem gesamten auf den Markt gebrachten Aluminium wird heute ungefähr ein Drittel in den Vereinigten Staaten von Nordmerika erzeugt. Das schnelle Anwachsen der Produktion dieses Metalls, die erst mit dem Jahre 1889 begonnen hat, zeigt nachstehende dem «Chemical Trade» entnommene Zusammenstellung: Darnach wurden erzeugt in den

	Ver. Staaten v. Nordamerika	andern Ländern		Ver. Staaten v. Nordamerika	andern Ländern
1889	*t* 21,6	*t* 70,9	1895	*t* 417,3	*t* 1418,2
1890	» 27,9	» 165,3	1896	» 590,0	» 1659,7
1891	» 68,2	» 233,4	1897	» 1814,4	» 3394,4
1892	» 118,1	» 487,2	1898	» 2358,7	» 4500,0
1893	» 154,4	» 716,0	1899	» 2948,4	» 6000,0
1894	» 250,0	» 1240,9	1900	» 4000,0	» 7500,0

Die Angaben für 1900 sind nur geschätzt.

Schweizerisches Eisenbahndepartement. Zum Direktor der technischen Abteilung im schweiz. Eisenbahndepartement ist an Stelle des verstorbenen Herrn Tschiemer Herr Ingenieur *Robert Winkler* von Luzern, bisher Direktor der Pilatusbahn gewählt worden.

Konkurrenzen.

Neubau eines Knabensekundarschulhauses in Bern. (Bd. XXXVI S. 217 und 260, Bd. XXXVII S. 130.) Das Preisgericht hat am 28. und 29. März die eingegangenen Entwürfe geprüft und folgende Preise zuerkannt:

I. Preis (2000 Fr.) an *O. Lutsdorf*, Arch. in Bern. Motto: «Semper recte».
II. » (1500 Fr.) an *Rob. Zollinger* mit *Ott-Roniger*, Architekten in Zürich V. Motto: Schwarzes Scheibenbild (gez.).
III. » (1000 Fr.) an *E. Hünerwadel*, Arch. in Bern. Motto: Sekundarschülermütze (gez.).
IV. » (500 Fr.) an *Bracher & Widmer*, Architekten in Bern. Motto: Kleeblatt in Grün (gez.).

Die Ausstellung der eingereichten Entwürfe im grossen Saale des Mädchensekundarschulhauses Nr. 26, Bundesgasse, III. Stock ist vom 1. bis einschl. 14. April, an Werktagen von 8—12 Uhr vorm. und 2—5 Uhr nachm., am Sonntag den 14. April von 10—12 Uhr vorm. geöffnet; am Charfreitag und über die Osterfeiertage bleibt die Ausstellung geschlossen.

Primarschulhaus in Moutier. (Bd. XXXVII S. 74, 86, 95, 119 und 130.) Unter dem Datum vom 29. März 1901 teilt der Gemeinderat von Moutier mit, dass der Einreichungstermin auf den 31. Mai 1901 (fünf Uhr abends) verlängert wurde, sowie dass summarische Kostenvoranschläge pro m^3 zugelassen werden.

Nekrologie.

† Karl Knell. Am 19. März ist in Zürich Architekt Karl Knell gestorben. Zu Töss im Jahre 1853 geboren, besuchte er daselbst die Schulen und trat nach Zurücklegung der Sekundarschule bei der Maschinenfabrik R. Rieter zu St. Georgen (Winterthur) in die Lehre. Der Mechanikerberuf befriedigte ihn aber nicht; er ergriff deshalb die sich 1871 bietende Gelegenheit, eine andere Lehrstelle bei dem Architekten Bitzer in La Chaux-de-Fonds anzunehmen. Dieser wurde ihm ein wohlwollender Führer und förderte den strebsamen und begabten Schüler derart, dass Knell im Jahre 1875 die technische Hochschule in Stuttgart beziehen und 1878 an derselben die Architekten-Abteilung mit bestem Erfolge absolvieren konnte. Schon 1880 verband er sich mit seinem Studienfreunde Kehrer und arbeitet seither mit diesem in der Firma *Kehrer & Knell* in Zürich. Die rasch bekannt gewordene Architektenfirma hat sich bei manchem Wettbewerbe hervorgethan, so bei jenen für Kirchen in Luzern und in Richterswil, für Schulhausbauten in Winterthur und Luzern. Ihre Thätigkeit entfaltete sie zumeist in der Ostschweiz, wo sie im Kanton Glarus und am Zürichsee viele Villen und öffentliche Gebäude ausgeführt hat, unter letzteren namentlich das Gemeindehaus und den Musiksaal in Ennenda, die Schulhäuser in Männedorf, Zollikon, Wildegg und Wallisellen, zuletzt die Musikschule Zürich und die Kantonalbank in Schwyz. Auch im Kirchenbau hatten sich Kehrer & Knell schnell eingeführt, und es wurden ihnen die Restaurationsarbeiten an den Kirchen in Küsnacht und in Mönchaltorf sowie an der Stadtkirche in Aarau übertragen; in Lindau (Zürich) ist die neue Kirche durch sie erbaut worden. — Am öffentlichen Leben hat Knell, der sich im Umgang sowohl unter Kollegen wie in weiteren Kreisen allgemeiner Beliebtheit erfreute, ebenfalls teilgenommen. Seine Wohngemeinde Küsnacht (Zürich) wählte ihn zum Gemeindepräsidenten und entsandte ihn in den Kantonsrat, in welchen Stellungen er es als seine Aufgabe erachtete, besonders die technischen Kenntnisse und Erfahrungen, die ihm zu Gebote standen, der Allgemeinheit nutzbar zu machen. — Kollegen und Mitbürger werden dem so früh Dahingegangenen ein dankbares und freundliches Andenken bewahren.

† F. Andreas Meyer. Im Bad Wildungen starb am 17. März, 63 Jahre alt, Oberingenieur Franz Andreas Meyer, der durch fast drei Dezennien als Leiter des städtischen Bauwesens seiner Vaterstadt Hamburg hervorragende Dienste geleistet hat. F. A. Meyer war ein Schüler des Polytechnikums zu Hannover und trat, nach kurzer Beschäftigung im hannover'schen Staatsdienste, bereits 1862 in das Wasserbau-Bureau der Stadt Hamburg ein, dem damals Dalmann vorstand. Bei der Reorganisation des städtischen Ingenieurbureaus wurde er 1868 zum Abteilungsingenieur ernannt und schon 1872 an die erledigte Stelle des Oberingenieurs der Stadt Hamburg berufen. In die Zeit seiner Amtsführung fallen die zahlreichen Strassendurchbrüche und sonstigen Umgestaltungen in den vom Brande des Jahres 1842 verschont gebliebenen alten Stadtteilen und die Bebauung der nunmehr mit der Stadt vereinten Vororte; desgleichen die planmässige Erhöhung der früher den Sturmfluten ausgesetzten Stadtteile, welche Hand in Hand ging mit den grossen Hafen- und Quaibauten; die systematische Ausdehnung der von Lindley bereits in den 40er Jahren begonnenen Entwässerung der Stadt; in jüngster Zeit die Errichtung der bekannten Unrat-Verbrennungsanstalt und viele andere umfangreichen Arbeiten mehr. Bei Durchführung aller dieser Werke waren es vor allem auch die bauliche Durchbildung und künstlerische Ausgestaltung seiner Vaterstadt, die Meyer besonders am Herzen lagen und um welche er sich dauernde Verdienste erworben. Manches schöne Strassenbild Hamburgs, künstlerische Anlagen von Brücken und Promenaden, sowie die entsprechende Ausstattung von durch ihn ausgeführten Ingenieur-Hochbauten zeugen von dem mit praktischen Geschicke gepaarten, bervorragenden künstlerischen Verständnis, das seinen Werken eine besondere Weihe verleibt. — Meyer hat, neben der unermüdlichen Erfüllung seiner amtlichen Obliegenheiten durch viele Jahre im Vorstande und an der Spitze des Hamburger Architekten- und Ingenieur-Vereins, sowie als Leiter des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine eine segensreiche Thätigkeit entfaltet.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der IX. Sitzung im Winterhalbjahr 1900/1901
den 13. März auf der «Meise».

Vorsitzender: Herr Architekt Paul Ulrich.
Anwesend: 76 Mitglieder und 9 Gäste.

Der Präsident begrüsst die Kollegen, deren zahlreiches Erscheinen ihn mit Genugthuung erfüllt in Hinblick auf das heutige wichtige Traktandum und fügt ergänzend bei, dass der letzte Sitzungsabend am 27. Februar ausgefallen, um die Mitglieder zu einem fröhlichen Bankett zu vereinigen.

Dann folgt Verlesen des Protokolls der letzten Sitzung und die Aufnahme der Herren Ingenieur Ed. Martin und Ingenieur Kapteyn als neue Mitglieder unseres Vereins. Die Herren Ingenieur Karl Schorno und Edmund Gams, bisher der Sektion Winterthur angehörig, treten in unsere Sektion über. Das Haupttraktandum des Abends bildet: *Bericht und Antrag der Eisenbahnkommission, betreffend den Umbau der linksufrigen Zürichseebahn im II. und III. Stadtkreise.*

Nach einigen einleitenden Bemerkungen des Vorsitzenden wird das Wort dem Präsidenten der Subkommission, Hrn. Oberingenieur Moser erteilt.

Herr Moser bespricht in kurzen Zügen die Thätigkeit der Kommissionen. Die Subkommission, welche am 2. Februar in Funktion getreten ist, hat fleissig und gründlich gearbeitet; in verhältnismässig kurzer Zeit konnte die vom Verein gestellte Aufgabe: Vorlage eines umfassenden Projektes und Voranschlages, bewältigt werden, was ganz besonders dem Umstand zu verdanken ist, dass die Mitglieder der Kommission sich seit Jahren bereits mit der Umbaufrage beschäftigt und in den früheren Studien eine wegleitende Grundlage für die ferneren Arbeiten gefunden hatten. Die Ausarbeitung der Pläne und des Voranschlages wurde Hrn. Ingenieur Bachem übertragen. Die grosse Kommission hat zwei, die Subkommission vier lange Sitzungen abgehalten zu eingehender Prüfung und Ergänzung

der ihr vorgelegten Elaborate. Von den kantonalen und städtischen Behörden waren uns in zuvorkommender Weise die verschiedenen Projekte der Nordostbahn und deren Kostenvoranschlag für eine Hochbahn im III. Kreise zur Einsicht überlassen worden. Ein Teil dieser Pläne, sowie die Vorlagen der Kommission sind heute im Saale ausgestellt. Redner erwähnte sodann die verschiedenen für den Umbau der linksufrigen Seebahn vorgeschlagenen Projekte, die Projekte der Nordostbahn, die Studien des Herrn Gleim und der Eisenbahnkommission in Enge, sowie die Vorschläge von Baumeister Stücheli (Ableitung der Sihl in den See und Führung der Bahn im alten Sihlbett). — Die Kommission hat sich nach längeren Beratungen definitiv für eine *Tiefbahn* im Tracé der jetzigen Linie mit Belassung der Station Enge am Alfred Escher-Platze entschieden, wie vom Sprechenden schon im Jahre 1896 vorgeschlagen worden war. Im Sinne dieses Beschlusses hat die Subkommission ihre Arbeiten durchgeführt. Das Resultat derselben, von der grossen Kommission einstimmig acceptiert, ist in einem Berichte zusammengefasst, welcher dem Verein im Laufe dieses Abends zur Kenntnis gebracht werden wird.

Im Anschluss an dieses Referat wurde sodann von Herrn Bachem der von ihm und Herrn Moser verfasste Bericht verlesen; derselbe, mit grossem Beifall von der Versammlung aufgenommen, wird in unserem Vereinsorgane in vollem Umfang erscheinen, und wir verweisen auf diese Publikation.

Herr Prof. Hilgard sprach hierauf dem Herrn Moser, Herr Prof. Bluntschli der Kommission namens des Vereins den wärmsten Dank für ihre grosse Arbeit aus. Herr Direktor Schreck äussert sein Bedauern, dass der Anschluss des Sihlthalbahn-Gütergeleises nicht näher behandelt wurde und weist auf die Schwierigkeiten hin, welche der Sihlthalbahn durch die projektierte Anschlusslinie Giesshübel-Altstetten erwachsen würden. Herr Oberingenieur Moser widerlegt diesen Vorwurf unter Hinweis auf den Bericht, in welchem die Anschlussfrage, soweit eine solche hier überhaupt in Betracht zu ziehen ist, genügend klar gelegt wird; Herr Ingenieur Bachem fügt ergänzend bei, dass der Sihlthalbahn allein der *provisorische* Anschluss an eine Hochbahn, wie solche von der Nordostbahn projektiert ist, auf nahezu 200 000 Fr. zu stehen komme. — Eine weitere Diskussion findet nicht statt.

Der Präsident stellt hierauf den Antrag der Abstimmung über das von der Kommission vorgelegte Projekt. Als Stimmenzähler werden die Herren Direktor Beriger und Baumeister Guyer bezeichnet. Mit gewaltigem Mehr, 70 Annehmende bei 6 Enthaltungen, wird das Projekt der Tiefbahn nach den vorliegenden Plänen und Kostenberechnungen angenommen.

Der Vorsitzende, Herr Architekt Ulrich, bespricht hierauf die Frage, wie nun weiter vorzugehen sei. Die kantonalen Behörden in erster Linie bringen den Studien des Zürcher Ingenieur- und Architekten-Vereins grosses Interesse entgegen, auch weitere Kreise der Bevölkerung nehmen warmen Anteil an der Lösung des Bahnumbaues und der Verein hat sich bereits in einer früheren Sitzung für eine weitgehende Publikation ausgesprochen. Der gedruckte Bericht nebst Planbeilagen soll ausser den Vereinsmitgliedern, den gesamten kantonalen und städtischen Behörden, dem Komitee in Enge und der Presse zugestellt werden.

Herr Ingenieur Max Lincke wünscht, dass auch den Quartiervereinen, Herr Direktor Naville, dass auch der kaufmännischen Gesellschaft von Zürich unser Bericht zur Kenntnis gebracht werde.

Herr Ingenieur Ritter-Egger erklärt, dass auch das Eisenbahnkomitee in Enge unsern Bestrebungen sympathisch gegenüberstehe und sich an der Publikation beteiligen werde, umsomehr, als ja jetzt durch die Tiefbahn eine so glückliche Lösung der so viel bestrittenen Frage des Umbaues gefunden sei. Die Studien des Komitees haben hauptsächlich die Ausführung einer Hochbahn in Enge verhindern wollen.

Der Antrag des Präsidenten, dass die Publikation in dem angedeuteten Umfange erfolgen solle, wird einstimmig angenommen, ebenso ein Antrag des Herrn Max Lincke, das weitere Vorgehen dem Vorstande zu überlassen.

Schluss der Sitzung um 10 Uhr. Der Aktuar: *A. B.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Ingenieur* mit Erfahrung im Eisenbahnbau und -Betrieb, als Vertreter einer Firma für Einführung elektrischer Bahnen. Sprachkenntnisse, namentlich Beherrschung der englischen Sprache unerlässlich. (1275)

On cherche pour la France, un *ingénieur-mécanicien* expérimenté dans la construction des machines à vapeur pour faire des études complètes d'installations. (1277)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
31. März	Heinrich Heusser, Präsident	Ottikon-Gossau (Zürich)	Verschiedene Bauarbeiten in der Sennhütte in U.-Ottikon-Gossau.
1. April	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune Nr. 2.	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten, sowie Eisenlieferungen zum Umbau einer Scheune in Rheinau.
2. »	Gebrüder Könitzer	Worb (Bern)	Sämtliche Arbeiten zum Schulhausbau in Belp.
2. »	Strassen-und Baudepartement	Frauenfeld	a) Maurer-, Zimmermanns-, Schreiner-, Glaser-, Flaschner- und Schlosserarbeiten für Einsetzen grösserer Fenstergestelle am Spitalgebäude; Errichtung von neuen Kohlenschuppen und Reparaturen im Messmerhause in Münsterlingen. — b) Maurer-, Zimmermanns- und Dachdeckerarbeiten an Anstalts- und Gutswirtschaftsgebäuden in St. Katharinenthal.
2. »	Bauamt	Solothurn	Zimmer-, Spengler- und Malerarbeiten für den Bau einer neuen Frauenbadanstalt der Stadt Solothurn.
3. »	U. Oertle, Bauamtsverwalter	Teufen	Erd-, Maurer-, Granit- und Zimmerarbeiten, sowie die Lieferung von Kunststeinen zum neuen Krankenhause in Teufen.
3. »	J. Stamm, Architekt	Schaffhausen	Ausführung der Zimmerarbeiten zum Unterbau der Festspielbühne, des Gerippes, der Abschlusswände, der Garderobeständer und der Zuschauerbänke, sowie Chaussierung der Bühne für die Centenarfeier 1901 in Schaffhausen.
6. »	E. Haggenmacher, Architekt	Winterthur	Erstellung der Eisenkonstruktion, Zimmermanns-, Dachdecker-, Glaser- und Malerarbeiten zu einer Vorhalle der Kirche in Neftenbach.
8. »	Baubureau des Postgebäudes	Herisau	Gipserarbeiten für das Postgebäude in Herisau.
9. »	W. Heene, Architekt	St. Gallen	Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Spengler-, Dachdecker-, Glaser- und Schreinerarbeiten, Lieferung des Walzeisens, der gusseisernen Säulen und Fenster, sowie der Stahlblech-Roll-Laden für den Neubau einer mechanischen Weberei in Speicher.
9. »	Kehrer & Knell, Architekten	Zürich	Erd-, Maurer- und Steinmetzarbeiten der neuen Turnhalle der Kantonsschule in Zürich.
10. »	Gemeinderatskanzlei	Dübendorf (Zürich)	Ausführung der Strasse II. Klasse Sonnenthal-Kämaten-Gockhausen in einer Länge von 2000 *m*.
10. »	Kath. Kirchenpflegschaft	Kirchberg (St. Gallen)	Lieferung von etwa 50—60 l. *m* Granitsockel (Tessiner Gotthardgranit) für die Friedhofeinfriedung in Kirchberg.
10. »	Kambly & Moser	(Frutigen) Bern	Maurer-, Zimmer-, Dachdecker-, Schlosser- und Gipser-Arbeiten. Erstellung der Centralheizung, Lieferung von hydr. Kalk, Portlandcement, Gips, T-Balken, Ziegeln etc. für die neue Fabrik phosphorfreier Zündhölzchen in Kanderbrück.
14. »	Ingenieur Schmid	Aarau	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in der Gemeinde Holziken.
15. »	Rheinbaubureau	Rorschach	Herstellung von 15 eisernen Brücken und Stegen von 10—36 *m* Länge und 1,5 bis 6,0 *m* Breite.
25. »	J. B. Holenstein, Gemeindeammann	Kirchberg (St Gallen) zum «Tell»	Erstellung von zwei neuen Gemeindestrassen, nämlich: 1) Gähwil-Sennis-Kirchberg-Grenze, Gesamt-Länge 2,980 *km*; 2) Dietschwil-Schönau, in der Gesamtlänge von 2,960 *km*.

Schulhausbau in Oberrieden.

Konkurrenz über Bauarbeiten.

Ueber die Ausführung der **Erd-, Maurer-** und **Steinhauerarbeiten,** die **Deckenkonstruktionen** aus **armirtem Beton,** sowie die **Centralheizungsanlage** für das neue Schulhaus wird Konkurrenz eröffnet.

Die Pläne, Vorausmasse und Bedingungen liegen im Bureau des Unterzeichneten zur Einsicht auf. Schriftliche Uebernahmsofferten sind verschlossen für die Rohbauarbeiten bis spätestens 11. April 1901 und für die Heizungsanlage bis 18. April 1901 mit der Aufschrift „**Schulhausbau Oberrieden**" an den Präsidenten der Baukommission, Herrn **Pfarrer Wetli** in Oberrieden, einzusenden.

R. Zollinger, Architekt,
Mühlebachstrasse 40, **Zürich V.**

Ingenieur,

tüchtige Kraft und geübter Statiker, z. Z. noch in sicherer Stellg. als Dienstchef in Bauunternehmung, mit 6 Jahren Praxis in Ausarb. von Proj. für Wasserwerkanlagen und spez. Konstruk. in eisenarmiertem Beton, der schon mehrere grosse Objekte ausgeführt, **sucht** bei solider Firma für jetzt oder später entsprechende Stellung. Prima Referenzen. Offerten unter Chiffre Sc 1765 Q an **Haasenstein & Vogler, Zürich.**

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XXXVII. Revue polytechnique No. 14.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter*.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd. XXXVII. ZÜRICH, den 6. April 1901. No. 14.

Die Rickenbahn.

Unter diesem Titel ist soeben das Gutachten von Herrn Gotthardbahn-Direktor Dietler an das Eisenbahndepartement erschienen, welches die projektierte neue Schienenverbindung aus dem Toggenburg in das Linthgebiet behandelt.

Die Toggenburgerbahn Wil-Ebnat wurde im Jahre 1870 in Betrieb gesetzt; durch die Rickenbahn soll sie ihre natürliche Fortsetzung in das Linthgebiet erhalten und aus einer Sackbahn eine durchgehende Eisenbahnverbindung werden. Schon im Jahre 1873 wurde Ingenieur Dardier mit Erstellung von Plänen und Kostenberechnungen beauftragt. Nach langer Pause wurden diese Studien im Jahre 1887 aus Auftrag der Regierung von St. Gallen von Ingenieur Gysin wieder aufgenommen. Seit dem Jahre 1890 erscheint die Rickenbahn als ein Teilstück einer projektierten neuen durchgehenden Verbindung St. Gallen-Zug, welcher sich im Jahre 1896 das Projekt Romanshorn-St. Gallen anschloss. Die neueste Gestaltung ergab sich jedoch mit der Uebernahme der Rickenbahn in das Netz der Bundesbahnen. Daran schloss sich eine von der Stadt und der Regierung von St. Gallen getragene, sehr energische Aktion für die Erbauung der Abkürzungslinien Romanshorn-St. Gallen und St. Gallen-Wattwil, an welche die Rickenbahn anschliessen würde, während das Schlusstück des ursprünglichen Projektes, die Abkürzungslinie Rapperswil-Zug in letzter Zeit mehr in den Hintergrund getreten ist.

Es ist selbstverständlich, dass in den genannten Abkürzungslinien Konkurrenzlinien der Bundesbahnen entstehen werden; es liegt sodann für diese Zukunftsbahnen sowohl, wie für die bestehenden Bahnen ein grosses Interesse vor, dass die Rickenbahn rationell angelegt werde; anderseits haben bis jetzt alle Berechnungen ergeben, dass ihre Baukosten nur zum kleineren Teil aus dem unmittelbaren Betriebsreinertrag Verzinsung finden können.

So liegt denn für die Bundesbahnpolitik eine bedeutsame Aufgabe vor, welche darin besteht, zwischen volkswirtschaftlichen und fiskalischen, zwischen lokalen und allgemeinen Interessen denjenigen Weg zu finden, welcher dem Gesamtinteresse des Landes am besten entspricht.

Das erste Kapitel des Gutachtens führt uns sogleich in diese Aufgabe ein. Dasselbe lautet:

Die Rickenbahn vor dem Bunde.

In Art. 49 des Bundesgesetzes vom 15. Oktober 1897 betreffend die Erwerbung und den Betrieb von Eisenbahnen für Rechnung des Bundes wurden die im Uebereinkommen über die Zusammenlegung der Konzessionen der Vereinigten Schweizerbahnen vom 26. Juni 1896 vom Bunde übernommenen Verpflichtungen hinsichtlich der Erwerbung der Toggenburgerbahn und des Baues einer Rickenbahn ausdrücklich vorbehalten, und es anerkennt der Bund diese Verpflichtungen auch im Falle eines vor dem nächsten Rückkaufstermine erfolgenden freihändigen Kaufes der Vereinigten Schweizerbahnen als fortbestehend.

Die Vereinigten Schweizerbahnen haben sich ihrerseits in Art. 7 des genannten Uebereinkommens verpflichtet, von dem Zeitpunkte an, in welchem ihnen der Bund seine Absicht, den Rückkauf der Vereinigten Schweizerbahnen auf den 1. Mai 1903 zu bewerkstelligen, notifiziert hat, keine über diesen Termin hinausgehenden Verpflichtungen ohne Zustimmung des Eisenbahndepartements zu übernehmen. Der Verwaltungsrat der Vereinigten Schweizerbahnen hat sich demgemäss bereit erklärt, zur Ausführung desjenigen Rickenbahn-Projektes Hand zu bieten, über welches sich Bund und Kanton St. Gallen verständigen werden. Die Wahl des Tracés der Rickenbahn liegt somit in der Hand des Bundes.

Für die Untersuchung, welche dieser Wahl vorausgehen muss, liegt ein umfangreiches Studienmaterial vor, welches mit ausserordentlichem Fleiss und hervorragender Sachkenntnis von verschiedenen, meist als Autoritäten bekannten Eisenbahnfachmännern bearbeitet worden ist.

Die Aufgabe bestand nun darin, dieses Material sorgfältig zu prüfen und diejenigen Ergebnisse festzustellen, welche für die Entscheidung des Bundes von massgebender Bedeutung sind. Der Verfasser des Gutachtens wird sich deshalb auch wiederholt auf dasselbe zu beziehen haben und dabei dessen Bekanntsein voraussetzen.

Der Vorsteher des eidgen. Post- und Eisenbahndepartements hat diese Aufgabe in nachfolgendem Fragenschema genau umschrieben:

Expertenfragen

betreffend die Projekte für die Rickenbahn (siehe Karte auf Seite 145).

I. Zu vergleichen sind folgende Projekte:

a) das Uebergangsprojekt Wattwil-Rapperswil mit 35 ‰ Maximalsteigung, Projekt des Eisenbahnkomitees Rapperswil, begutachtet am 15. Mai 1897 von Weissenbach, Flury, Egger;

b) das Basistunnelprojekt Wattwil-Lochweidli-Kaltbrunn-Uznach, Projekt Lusser vom 15. Mai 1899;

c) das Basistunnelprojekt Ebnat-Kappel-Kaltbrunn-Uznach, Projekt Ritter-Egger, vom Oktober 1898.

II. Expertenfragen:

1. Sind die Berechnungen der Experten Weissenbach, Flury und Egger über die Bau-, Unterhaltungs- und Betriebskosten des Projektes *a* als richtig anzunehmen?

Wird eine Herabminderung der Betriebskosten erzielt werden, wenn in Abweichung von der Voraussetzung der Experten der Betrieb der Rickenbahn und der Toggenburgerbahn in der Hand des künftigen Besitzers der Vereinigten Schweizerbahnen vereinigt wird? Wenn ja, welche Ersparnis von Betriebskosten wird sich ergeben?

2. Sind die Berechnungen des Ingenieur Lusser über die Bau-, Unterhaltungs- und Betriebskosten des Projektes *b* als richtig anzusehen?

3. Geben die Nachweisungen des Herrn Ritter-Egger zum Projekt c genügende Anhaltspunkte, um die Bau-, Unterhaltungs- und Betriebskosten desselben festzustellen? Ist speziell die Berechnung der Baukosten auf 10 000 000 Fr. als richtig anzunehmen?

4. Die Einnahmenberechnung der Experten bei Projekt *a* auf der damaligen Basis der Konkurrenz der Vereinigten Schweizerbahnen als richtig vorausgesetzt, entsteht die Frage:

Welche Veränderungen in der Einnahmeberechnung werden sich ergeben, nachdem die Vereinigten Schweizerbahnen, die Toggenburgerbahn und die Rickenbahn in den Besitz des Bundes übergegangen sein werden?

Und anderseits: Welcher Einnahmeausfall ist in diesem Falle für das heutige Netz der Vereinigten Schweizerbahnen vorauszusehen?

5. Sind die Berechnungen des Ingenieur Lusser über die Betriebseinnahmen bei Projekt *b* als richtig anzunehmen?

6. Welche Einwirkung auf den Verkehr der Toggenburger- und Rickenbahn ist von der von St. Gallen projektierten Verbindung Romanshorn-St. Gallen-Wattwil zu erwarten?

Ist insbesondere anzunehmen, dass dadurch ein und welcher Teil des Transitverkehrs nach dem Linthgebiet, nach dem Zürichsee und weiter der Rickenbahn zugeführt werde?

7. Ergeben sich für den Kanton St. Gallen und andere ostschweizerische Gebiete aus der Erstellung der Rickenbahn namhafte politische und volkswirtschaftliche Vorteile?

Um diese Fragen beantworten zu können, wurden vom Verfasser des Gutachtens einlässliche Untersuchungen angestellt, die hier nur in der Hauptsache wiedergeben werden können. Es sei aber nicht unterlassen vorauszubemerken, dass die Fragestellung unter den zahlreichen Ueberschienungsprojekten nur *eines* der neuen Ueberprüfung unterstellt, nämlich dasjenige, welchem die Expertise vom 15. Mai 1897 den Vorrang eingeräumt hat, während es als bekannt vorausgesetzt werden muss, dass damit noch zahlreiche andere Linienkombinationen konkurrierten, so namentlich die Projekte der Vereinigten Schweizerbahnen: Ebnat-Uznach, der Toggenburgerbahn: Ebnat-Rapperswil und des Komitee St. Gallen-Zug: Wattwil-Rapperswil mit einem Scheiteltunnel von 4,46 *km* Länge.

* * *

Das folgende Kapitel des Gutachtens lautet daher:

Bau- und Betriebskosten des Uebergangsprojektes Wattwil-Rapperswil mit 35 ‰ Maximalsteigung. Projekt des Eisenbahnkomitees Rapperswil, begutachtet am 15. Mai 1897 von Weissenbach, Flury, Egger.

Allgemeine Verhältnisse und Vorbemerkungen:

Baulänge: rund 26 *km*; — Betriebslänge: 26,41 *km*, rund 27 *km*; — Offene Bahn: 24,347 *km*; — Länge des Kehrtunnels: 1653 *m*.

Entfernungen:	von Station zu Station *m*	von Station Wattwil *m*	Stationshöhen über Meer *m*
Wattwil			613,9
	7870		
Ricken		7870	790,0
	6020		
St. Gallen-Kappel		13890	610,5
	4726		
Eschenbach		18616	495,5
	2975		
Waagen		21591	451,6
	2670		
Jona		24261	422,0
	2153		
Rapperswil		26414	408,8

Seit der Aufstellung der Baukostenrechnung der genannten Experten, die später kurzweg die Regierungsexperten oder die Experten genannt werden, ist das Gutachten des Herrn Ingenieur Lusser vom Mai 1899 erschienen, in welchem diese Baukosten einer nochmaligen Prüfung unterzogen und in ihrem Gesamtbetrage von 7650000 Fr. auf 8050000 Fr. erhöht worden sind. Die Erhöhung beträgt somit 5 % der Gesamtsumme, während die Experten ihrerseits glauben, dass auf die angesetzten Einheitspreise noch Abgebote von 5 % erwartet werden dürfen.

Angesichts dieser Differenz ist eine Prüfung der Expertenrechnung nach den einzelnen Kapiteln am Platze.

Das Gutachten erörtert deshalb die einzelnen Kapitel des Bauvoranschlages eingehend. Das Ergebnis findet sich wie folgt resumiert:

Baukosten-Zusammenfassung. Es ist einzig im Oberbau, der wesentlich veränderten Marktlage entsprechend, ein Zuschlag von 50000 Fr. zu machen, womit der Gesamtbetrag sich auf 7700000 Fr. im ganzen, oder auf 296154 Fr. per *km* stellt und sich folgendermassen auf die einzelnen Kapitel verteilt:

I. Bahnanlage und feste Einrichtungen:		
A. Organisations- und Verwaltungskosten, einschl. technische Bauleitung	Fr. 365000	
B. Verzinsung des Baukapitals	„ 300000	
C. Expropriation	„ 735000	
D. Bahnbau:		
1. Unterbau	„ 4205000	
2. Oberbau	„ 930000	
3. Hochbau	„ 405000	
4. Telegraph, Signale, Einfriedigungen u. Verriegelungsanlagen	„ 175000	Fr. 7115000
II. Rollmaterial		„ 520000
III. Mobiliar und Gerätschaften		„ 65000
Gesamt-Baukosten		Fr. 7700000

Herr Oberingenieur Moser schloss sein Gutachten vom 4. Mai 1895 über das Rapperswiler Projekt Rapperswil-Wattwil mit folgenden Worten: „Mit Sicherheit darf daher angenommen werden, dass bei Annahme der neuen Linie mit einer Steigung von 35 ‰ eine Ersparnis von 2—300000 Fr. zu erzielen und es möglich sein wird, die ganze Linie um einen Betrag von 7300000 Fr. auszuführen.“

Es kann daher der vorstehend aufgestellte neue Voranschlag mit aller Zuversicht festgehalten werden.

In ähnlicher Weise wie die Baukostenrechnung, wird auch die Betriebskostenrechnung einer eingehenden Prüfung unterzogen. Das Ergebnis findet sich auf Seite 18 des Gutachtens wie folgt:

Die Betriebsausgaben im ganzen. Nach vorstehenden Berechnungen ergeben sich die Betriebsausgaben mit:

		per *km*	per Nutz/*km*
I. Allgem. Verwaltung	Fr. 19115	Fr. 708	Fr. 0,21
II. Bahndienst	» 64143	» 2375	» 0,72
III. Exped.- u. Zugsdienst	» 59320	» 2197	» 0,66
IV. Fahrdienst	» 84802	» 3141	» 0,95
V. Verschiedene Ausgaben	» 20000	» 741	» 0,22
	Fr. 247380	Fr. 9162	Fr. 2,76

im ganzen 247380 Fr. gegenüber 255500 Fr. des Voranschlages der Regierungsexperten.

Hieran reiht sich die:

Beantwortung der I. Expertenfrage, welche zu dem Schlusse gelangt, dass für das der Untersuchung zu Grunde gelegte Uebergangsprojekt Wattwil-Rapperswil mit 35 ‰ Maximalsteigung die Berechnungen der Experten Weissenbach, Flury und Egger über die Bau-, Unterhaltungs- und Betriebskosten im allgemeinen als richtig zu bezeichnen sind, indem dieselben nur insofern einer Korrektur bedürfen, als inzwischen auf dem Schienen- und Kohlenmarkt eine veränderte Preislage eingetreten ist und die Betriebskosten eine nicht erhebliche Ermässigung erleiden. Darnach stellen sich für dieses Projekt die Baukosten auf 7700000 Fr. die jährlichen Betriebskosten auf 247380 Fr. Diese Betriebskostenrechnung ist überdies einem Verkehr angepasst, welcher den von den Regierungsexperten berechneten nicht übersteigt und muss, wenn ein grösserer Verkehr eintritt, entsprechend erhöht werden.

Ueber die Ersparnisse, welche beim Betriebe durch den künftigen Besitzer der Vereinigten Schweizerbahnen in Aussicht zu nehmen sind, sagt das Gutachten:

Die Ersparnisse betragen demnach: I. für allgemeine Verwaltung 7216 Fr., II. im Bahndienst 160 Fr., III. im Expeditions- und Zugsdienst 1430 Fr., zusammen 8806 Fr.

Damit reduzieren sich die gesamten Betriebskosten auf 247380 Fr. — 8806 Fr. = 238574 Fr. oder per Nutz/*km* auf 2,66 Fr.

Die berechnete Ersparnis könnte übrigens leicht wieder preisgegeben werden, wenn bei gleichem Verkehr die Zugszahl vermehrt würde.

* * *

Als ein Kapitel von hervorragender Wichtigkeit erscheint dasjenige über die *Bau- und Betriebskosten des Basistunnelprojektes Lusser: Wattwil-Lochweidli-Kaltbrunn-Uznach*, dessen allgemeine Verhältnisse sich aus folgenden Zahlen ergeben:

Länge von Mitte Aufnahmegebäude Wattwil bis Mitte Aufnahmegebäude Uznach 15045 *m* (davon: offene Strecken 6945 *m*); Baulänge 14795 *m* (davon: offene Strecken 6695 *m*, Tunnelstrecke 8100 *m*); Steigen 10,4 *m*, Fallen 212,7 *m*, Steigen und Fallen zusammen 223,1 *m*; Maximale Steigung: in offener Linie 20,5 ‰, im Tunnel 17 ‰; Minimalradius 300 *m*.

Höhen über Meer: Station Wattwil 616,38 *m*, Kulminationspunkt 626,76 *m*, Station Kaltbrunn 482,48 *m*, Station Uznach 414,03 *m*, Bahnhof Rapperswil 412,09 *m*.

Entfernungen:	von Station zu Station	von Station Wattwil
Wattwil		
	11211 *m*	
Kaltbrunn		11211 *m*
	3834 *m*	
Uznach		15045 *m*
	2839 *m*	
Schmerikon		17884 *m*
	9952 *m*	
Rapperswil		27836 *m*

Die Rickenbahn-Projekte.

I. Uebergangsprojekt der Experten, Wattwil-Rapperswil. — II. Basistunnel, Projekt Lusser, Wattwil-Uznach. — III. Basistunnel, Projekt Ritter, Ebnat-Uznach. — IV. Uebergangs-Projekt der V. S. B., Wattwil-Rapperswil.

Masstab 1 : 100 000.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Mit Bewilligung des eidg. Topograph. Bureau's reproduziert.

Hieran schliesst sich die Berechnung der Baukosten und der Betriebsausgaben und zwar der letzteren unter Voraussetzung derselben Betriebsleistungen, wie sie Herr Lusser vorausgesetzt hat. Am ausführlichsten sind die Kostennachweisungen für den grossen Basistunnel gehalten. Während Herr Lusser auf einen Kostensatz von 980 Fr. per Laufmeter gekommen ist, gelangt das Gutachten auf einen solchen von 1054 Fr.

Das Schlussergebnis wird in der Beantwortung der *II. Expertenfrage* dahin zusammengefasst, dass die Berechnungen des Herrn Lusser, welche mit grosser Sorgfalt und Sachkenntnis durchgeführt sind, immerhin wie folgt zu erhöhen seien: die Baukostenberechnung von 10 900 000 Fr. auf 12 113 000 Fr.; die Betriebskostenberechnung von 121 700 Fr. auf 132 013 Fr.

* * *

In analoger Weise werden behandelt die: *Bau- und Betriebskosten des Basistunnelprojektes Ritter Ebnat-Uznach* mit den allgemeinen Verhältnissen: Baulänge 13 900 *m*, offene Bahn 6 500 *m*, Tunnellänge 7 400 *m*; Steigen 1,12 *m*, Fallen 109,00 *m*, Steigen und Fallen zusammen 110,12 *m*.

Höhen über Meer: Station Ebnat/Kappel 632,88 *m*, Tunneleingang Nordseite 634,00 *m*, Tunneleingang Südseite 525,00 *m*, Station Uznach 414,03 *m*, maximale Steigung in offener Linie 20,5 ‰, maximale Steigung im Tunnel 15 ‰, Minimalradius 300 *m*.

Entfernungen:	v. Station zu Station	von Station Ebnat/Kappel
Ebnat/Kappel		
	10 105 *m*	
Kaltbrunn		10 105 *m*
	3 795 *m*	
Uznach		13 900 *m*
	2 839 *m*	
Schmerikon		16 739 *m*
	9 952 *m*	
Rapperswil		26 691 *m*

Das Gutachten gelangt in Beantwortung der *III. Expertenfrage* zu einer Baukostensumme von 11 264 000 Fr., kann jedoch diese Berechnung nur unter allem Vorbehalt aufstellen, weil bei dem Ritter'schen Projekte die Abzweigung aus der Station Ebnat/Kappel noch nicht in befriedigender Weise gelöst erscheint und über die offene Strecke von der westlichen Tunnelmündung bis Kaltbrunn keine Aufnahmen vorliegen.

* * *

Ueber die *Basistunnelprojekte im allgemeinen* spricht sich das Gutachten folgendermassen aus:

Das Bedürfnis, das Längenprofil des Rickenüberganges zu verbessern, hat zu den verschiedenen Tunnelprojekten geführt.

Hierbei wurde aus naheliegenden Gründen der Bauökonomie zuerst ein kürzerer Scheiteltunnel und erst, als dieser nicht zu befriedigen schien, der längere Basistunnel in den Vordergrund gestellt.

Durch den Basistunnel wird die Ueberwindung des Höhenunterschiedes, beziehungsweise der Abstieg von der Thalsohle des Thurthales zum Gestade des Zürichsees in der denkbar rationellsten Weise bewerkstelligt. Wenn hierbei gleichwohl Neigungen der Bahn bis zu 15 und 17 ‰ nicht zu vermeiden sind, so liegt dies in der Natur der Sache, im absoluten Höhenunterschied der beiden zu verbindenden Bahnniveaux. Mit diesen Steigungen im Tunnel ist diejenige von 20,5 ‰ in offener Linie verbunden. Die Maximalsteigung von 20 ‰ kommt auch auf der projektierten Linie Romanshorn-St. Gallen-Wattwil vor, und es wird dadurch der Charakter einer durchgehenden Linie, ja des ganzen östlichen Eisenbahnnetzes mehr oder weniger entschieden. Im vorliegenden Falle ist die absolute Höhe des Kulminationspunktes nicht das Entscheidende (denn sowohl die Höhe von Ricken, als diejenige von Degersheim liegt innert den Grenzen, welche für den Betrieb von Hauptbahnen bei unsern klimatischen Verhältnissen noch durchaus als zulässig zu betrachten sind) sondern es ist die Stärke der relativen Steigung, die Bahnneigung, massgebend, weil durch diese die *einzelne Zugsbelastung* und dadurch die *Leistungsfähigkeit* der Bahn bestimmt ist.

Wird beispielsweise der Widerstand in der Horizontalen zu 5 *kg* per Tonne Zugslast angenommen, was den Geschwindigkeiten, welche durch die Steigung bedingt werden, annähernd entsprechen dürfte, und der Widerstand aus der Schwerkraft hinzugerechnet, welcher ausschiesslich von der Bahnneigung abhängig ist und so viele Kilogramme beträgt, als die Neigung pro mille, so erfordert — abgesehen von der Lokomotive selbst — eine Tonne Zugslast auf der Steigung von 35 ‰ eine Zugskraft von 40 *kg*. Mit dieser Zugskraft kann aber auf einer Steigung von nur 20,5 ‰ ein Zugsgewicht von 1,56 Tonnen bewegt, also die Leistungsfähigkeit eines und desselben Zuges mit der gleichen Lokomotive, dem gleichen Brennmaterialkonsum, der gleichen Personalbesetzung um 56 % erhöht werden.

Man hat es somit hier in erster Linie mit einer Frage der Betriebsökonomie zu thun, deren Vorhandensein so augenfällig ist, dass sie von keiner Seite bestritten wird.

Hierbei ist nun allerdings eine wichtige Voraussetzung nicht ausser acht zu lassen, welche darin besteht, dass eine Bahn auch in der Lage sei, diese grössere Leistungsfähigkeit wirklich auszunützen. Der Umstand, dass bei den Verkehren, welche den nachfolgenden Rentabilitätsberechnungen als Grundlage gedient haben, diese grössere Leistungsfähigkeit thatsächlich noch nicht ausgenutzt werden kann, hat zur Folge, dass die mit den Tunnelprojekten erzielbaren Betriebsersparnisse in den Betriebskostenberechnungen noch nicht zum Ausdrucke gelangen.

Allein daraus den Schluss zu ziehen, dass auch in der Zukunft die Bahn nicht dazu gelangen werde, aus ihrer leistungsfähigeren Anlage grösseren Nutzen zu ziehen, könnte später als ein verhängnisvoller Irrtum sich herausstellen.

Mit der grösseren Leistungsfähigkeit des einzelnen Zuges ist die absolute Leistungsfähigkeit einer Bahn indessen noch nicht erschöpft; letztere hängt überdies von der Zahl der Züge und diese bei der eingeleisigen Bahnstrecke von den Stationsentfernungen ab. In dieser Hinsicht sind die Projekte mit Basistunnel notwendigerweise im Nachteil, weil sie grössere Stationsentfernungen bedingen. Dieser Nachteil wird indessen durch die zulässige grössere Fahrgeschwindigkeit kompensiert, sodass hinsichtlich der möglichen Vermehrung der Züge die Projekte sich annähernd gleichwertig gegenüberstehen, im Gesamtresultat somit die Basisprojekte in dem Verhältnisse gegenüber den Ueberschienungsprojekten im Vorsprunge bleiben, in welchem der einzelne Zug leistungsfähiger gefunden wurde.

Die Basistunnelprojekte kommen einem weiteren Bedürfnisse entgegen, nämlich die beiden mit einer Rickenbahn zu bedienenden Richtungen nach dem Linthgebiet einerseits und nach dem Zürichsee anderseits gleichmässig zu berücksichtigen, ohne die eine auf Kosten der anderen zu benachteiligen. Freilich verlieren dadurch die Ortschaften, welche das Ueberschienungsprojekt berührt, ihre unmittelbare Bahnbedienung.

Als erschwerend für die Basistunnelprojekte erscheinen:

1. Die Höhe der Baukosten. Immerhin ist hervorzuheben, dass dieselbe in gar keinem Vergleich mehr steht zu derjenigen Höhe, welche vor Jahren für Tunnelprojekte von diesem Umfang in Aussicht genommen werden musste und welche ein Projekt, wie das vorliegende, geradezu ausgeschlossen hätte. Relativ liegen somit die Verhältnisse ausserordentlich günstig, wenn auch nicht verhehlt werden darf, dass jedes grössere Tunnelprojekt ein gewisses unvermeidliches Kostenrisiko in sich schliesst. Diese relativ günstigen Bauverhältnisse leisten den Tunnelprojekten ungemein Vorschub, namentlich wenn es gelingen sollte, für die sichere Einhaltung des Bauvoranschlages hinreichende Garantien zu beschaffen. Erwägt man, dass die erfahrenen und leistungsfähigen Unternehmer Lusser und Ritter-Egger mit ihren Berechnungen unter denjenigen dieses Gutachtens geblieben sind, so dürfte hiezu alle Aussicht vorhanden sein.

2. Die Betriebsverhältnisse eines Tunnels und besonders eines längern Tunnels schliessen ebenfalls gewisse Schwierigkeiten in sich.

In erster Linie ist es die infolge der Feuchtigkeit entstehende geringere Adhäsion, und man hat versucht, diese mit einer in gewissem Masse erhöhten Steigung zu vergleichen. Nun ist aber die Adhäsion selbst auf der offenen Bahn grossen Schwankungen unterworfen, und man ist darauf angewiesen, bei ungünstigen Umständen, im Freien wie in Tunnels, durch Wasserspülung oder durch Sanden die Adhäsionsverhältnisse zu verbessern. Dieser Uebelstand lässt sich somit heben; der durch eine grössere Steigung bewirkte vermehrte Widerstand lässt sich dagegen nicht mehr beseitigen, und so kann man auch beobachten, dass auf der Gotthardbahn die auf den Bergstrecken ansteigenden Züge in den Tunnels, wo sie eine geringere Steigung antreffen, eine erhöhte Geschwindigkeit annehmen. Die Tunnelstrecken haben somit keine verminderte Leistungsfähigkeit zur Folge, wohl aber die vermehrte Anwendung von Hülfsmitteln für künstliche Verbesserung der Adhäsion.

Ein wesentlicher Nachteil jeder Tunnelstrecke besteht in der erschwerten Rauchbeseitigung, und es sind daher grössere Steigungen in Tunnels namentlich von dem Gesichtspunkte aus nachteilig, dass sie eben grössere Rauchentwickelung nach sich ziehen.

Dabei kommen jedoch die Zahl der Züge, die Zeitintervalle, in denen sie sich folgen, in Betracht; diese Verhältnisse liegen nun aber am Ricken derart, dass angenommen werden darf, die natürliche Ventilation werde auf lange Zeit genügen, abgesehen von der günstigen Wirkung, welche etwa durch Anwendung von Rauchverbrennungsapparaten zu erwarten ist.

In der Kostenberechnung für den Geleiseunterhalt und die Geleise-Erneuerung war jedoch diesen Umständen Rechnung zu tragen. Namentlich durfte auch nicht übersehen werden, dass die Geleiseregulierung unter den ungünstigern Verhältnissen, unter welchen sie sich im Innern eines Tunnels vollziehen muss, wesentlich teurer zu stehen kommen wird, als auf der offenen Strecke. Die genannten Umstände kommen daher in der Betriebskostenberechnung zu ihrem in Zahlen bemessenen Ausdruck.

Zieht man die virtuelle Länge nach den Lindner'schen Formeln zu Rate, so erhält man zunächst folgende Ergebnisse:

Zwischen den beiden Endpunkten Wattwil und Uznach beträgt:

bei	die wirkl. Länge:	die virtuelle Länge:	die Verhältniszahl:
Projekt Lusser	15,045 *km*	47,361 *km*	3,148
» Ritter	18,840 »	52,242 »	2,773

und stellt sich hiernach das Lusser'sche Projekt hinsichtlich der absoluten Länge als das günstigere, obschon dasselbe

relativ ein weniger günstiges Verhältnis als das Projekt Ritter aufweist.

Zwischen den beiden Endpunkten Wattwil und Rapperswil beträgt:

bei	die wirkl. Länge:	die virtuelle Länge:	die Verhältniszahl:
Projekt Lusser	27,861 *km*	63,256 *km*	2,274
» Ritter	31,656 »	68,137 »	2,155
» d. Experten (35 ‰)	26,410 «	118,90 »	4,502

Die absolute virtuelle Länge des Ueberschienungsprojektes erreicht deshalb das 1,7fache des Ritter'schen und das 1,9fache des Lusser'schen Basistunnelprojektes.

Auf Grund der Berechnungsweise des Bundesrates ergiebt sich zwischen den Endpunkten Wattwil und Rapperswil:

bei	die wirkl. Länge:	die virtuelle Länge:	die Tarif-Länge:
Projekt Lusser	27,861 *km*	35,407 *km*	31,686 *km*
» Ritter	31,656 »	38,862 »	35,259 »
» d. Experten	26,410 »	55,627 »	40,984 »

Nach diesen sämtlichen Ausführungen ist nicht daran zu zweifeln, dass die Bedeutung der Tunnelprojekte nicht am meisten in den Erleichterungen des Betriebes, wohl aber in der Steigerung der Leistungsfähigkeit der Bahn gesucht werden muss, wodurch dieselbe zu einem Verkehrsmittel höherer Ordnung umgewandelt wird, das nicht ermangeln kann, in den ausgedehnten Hintergebieten dem Verkehr selbst grösseren Aufschwung zu verschaffen. (Schluss folgt.)

Wettbewerb für einen Neubau der Kantonalbank in Basel.[1]

II.

Mit dem Bericht des Preisgerichtes bringen wir heute auf den Seiten 148 bis 151 Ansichten, Grundrisse und Schnitte des Entwurfes „Rheingold" III von Herren *Gebrüder Stamm*, Architekten in Basel, dem ein zweiter Preis „ex aequo" zuerkannt wurde, sowie des mit einem dritten Preise ausgezeichneten Entwurfes „Lällenkönig" der Herren *Suter & Burckhardt*, Architekten in Basel. Darstellungen des vierten Preises werden sich in der nächsten Nummer anschliessen.

Zur Orientierung fügen wir dem Gutachten des Preisgerichtes den Lageplan des für den Neubau vorgesehenen Bauplatzes bei.

Bericht des Preisgerichtes.

An den Tit. Bankrat der Basler Kantonalbank

Hier.

Hochgeehrte Herren!

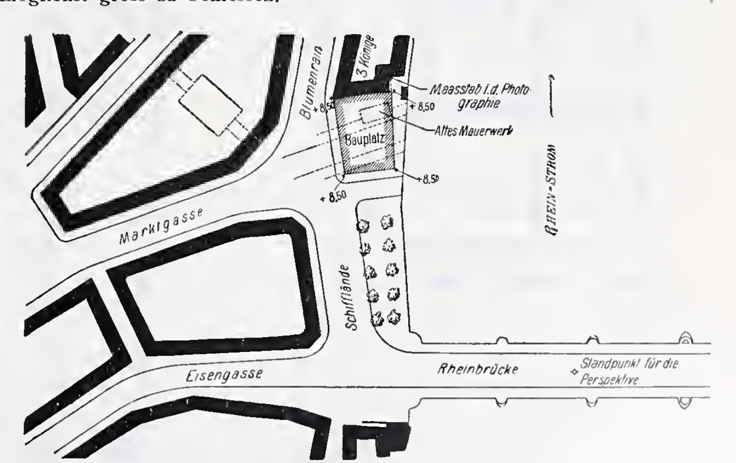
Ihrer Einladung zufolge trat das unterzeichnete Preisgericht zur Beurteilung der eingegangenen Konkurrenz-Entwürfe für den Neubau der Kantonalbank am 8. d. Mts., vormittags 9 Uhr, im Gewerbemuseum zusammen, wo sich die Arbeiten übersichtlich und bei guter Beleuchtung ausgestellt fanden. Gleichzeitig wurde uns das Resultat einer genauen Vorprüfung der Pläne in Bezug auf deren Verhalten zum Programm und die Baukosten eingehändigt. Sowohl die Ausstellung als auch die Vorprüfung, was beides die Beurteilung der sehr zahlreichen Arbeiten erleichterte, wurde durch das Tit. Baudepartement in verdankenswerter Weise besorgt.

Es sind im ganzen 68 Entwürfe und zwar alle rechtzeitig eingegangen; keiner derselben wurde aus formalen Gründen von der Konkurrenz ausgeschlossen. Sie wurden nach Eingangszeit numeriert und tragen folgende Kennworte oder Zeichen:

Nr.
1. « An Böcklins Vaterstadt ».
2. « Die Ceder ».
3. Lageplan von Basel. (gez.)
4. « Mit Gottvertrauen vorwärts schauen ».
5. « s'cha si, mer wei luege ».
6. « Rheingold » I.
7. « Adam Riese ».
8. « Gefällt's, erstellt's ».
9. « B. K. B. »
10. « Am Rhein ».
11. Ein-Frank-Stück. (gez.)
12. « Quo vadis ».
13. Basler Wappen. (gez.)
14. « 5 % ».
15. « Gold ».
16. Basler Doppelwappen I (gez.)
17. Monogramm O. L. (gez.)
18. « Paotingfu ».
19. « Der Handelsstadt ».
20. « Rheinskizze ».
21. « B. B. »
22. Basler Doppelwappen II. (gez.)
23. « Der Rheinstadt ».
24. « Geld und Geist ».
25. « Das Unzulängliche, hier wird's Ereignis » I.
26. Fünf verschlungene Kreise. (gez.)
27. « Rhein-Hauch ».
28. Horizont. Stab m. 3 Knoten. (gez.)
29. « Rheingold » II.
30. « Ultimo ».
31. « Seid umschlungen, Millionen. »
32. « Lällenkönig ».
33. Zwei verschlungene Kreise. (gez.)
34. « Bank ».
35. « Walter ».
36. « 1901. »
37. « Stadtwechsel ».
38. « Feuersicher ».
39. « Saluti populi ».
40. « Uf de Wasser ».
41. « Ueberall hell ».
42. Basler Stab im Doppelkreis (gez.)
43. Kreis mit Centrum. (gez.)
44. « Rheinwelle ».
45. Künstlerwappen. (gez.)
46. « Dem Rhein zum letzten Gruss ».
47. « Basel ».
48. « Va banque ».
49. Wappenschild. (gez.)
50. « Dem Verkehr ».
51. « Licht ».
52. « Basilika ».
53. « Rheingold » III.
54. Zwei konzentrische Kreise senkrecht und wagrecht geteilt. (gez.)
55. « Nervus rerum ».
56. « Disconto ».
57. « Krüger ».
58. « Domus propria, Domus optima. »
59. « Das Unzulängliche, hier wird's Ereignis » II.
60. « Z'Basel an mim Rhi, jo do mechti si ».
61. « Am Wasser ».
62. Zwei konzentrische Kreise. (gez.)
63. « Rheingold » IV.
64. « Vater Rhein ».
65. « Zwischen Gross- u. Klein-Basel ».
66. Kreis mit eingezeichnetem Quadrat. (gez.)
67. 2 Cts. Marke.
68. « % ».

Durch die Lage, Form und Dimensionierung des Bauplatzes in Verbindung mit der Zweckbestimmung des zu errichtenden Gebäudes ergaben sich von vorneherein einige allgemeine Gesichtspunkte, welche für die endgültige Beurteilung der Pläne als Wegleitung dienten.

Vor allem bedingen die etwas knappen Abmessungen des Bauplatzes eine möglichst ökonomische Ausnützung des verfügbaren Raumes; es sind deshalb schon aus diesem Grunde die Anlagen mit central gelegenen Lichthöfen, welche zur Belichtung der Mittelgänge der Obergeschosse oder sogar des Kassenraumes im Erdgeschoss dienen sollen, nicht zu empfehlen. Diese mittleren Lichthöfe sind sehr platzraubend und in Anbetracht der grossen Gebäudehöhe — wenigstens für das Erdgeschoss — doch nur von zweifelhaftem Wert. Die freie Lage des projektierten Gebäudes, das nur mit einer Schmalseite nordwestlich an den Nachbarn stösst, dann die durchaus günstige Orientierung der drei Fassaden und die relativ geringe Breite des Bauplatzes ermöglichen es vielmehr, dem Gebäude-Innern so viel Licht und zwar direktes Sonnenlicht zuzuführen, dass Verwendung von Oberlicht für die Arbeitsräume, Mittelkorridore etc. sehr wohl entbehrt werden kann, wobei es sich dann allerdings empfiehlt, die Höhen der untern Geschosse und die Lichtöffnungen daselbst in den Fassaden möglichst gross zu bemessen.



Lageplan mit der Umgebung des Bauplatzes für die Kantonalbank in Basel.
Masstab 1 : 2500.

Wird dieser Gesichtspunkt einmal festgehalten, so ergiebt es sich fast von selbst, dass der südöstliche freie Teil des Gebäudes für die eigentlichen Geschäfts- bezw. Wohnräume, der an den Nachbarn stossende nordwestliche Teil aber für die Zugänge, Treppen, Garderoben, Abtritte und sonstigen Nebenräume der richtige Platz ist. Im Erdgeschoss kann dann ein grosser einheitlicher und übersichtlicher Raum für die Bank geschaffen werden, der bei event. gesteigertem Bankverkehr eine Vermehrung der Kassa-Schalter sehr wohl zulässt.

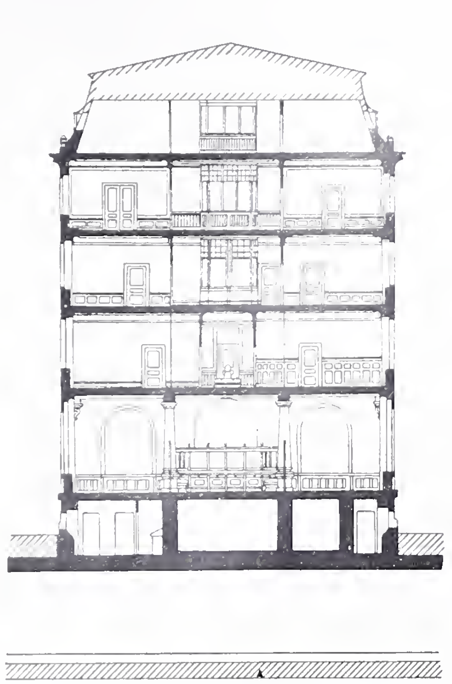
[1]) Bd. XXXVI S. 139 und 176, Bd. XXXVII S. 51, 74 und 135.

Wohl wurde in verschiedenen Projekten mit mehr oder weniger Glück versucht, den Hauptzugang zur Bank an die Stirnseite oder an die südliche Ecke zu verlegen, was ja auf den ersten Blick viel für sich hat; doch stets haben diese Versuche ungünstige Belichtung oder unzweckmässige und unschöne Gestaltung der Erdgeschoss-Geschäftsräume im Gefolge. — Einige derselben haben zwei Zugänge zu den Banklokalen

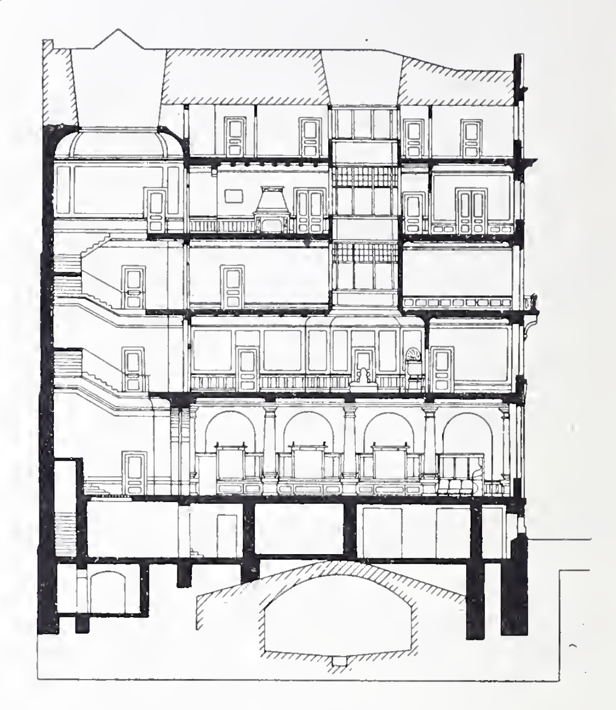
Wettbewerb für den Neubau der Kantonalbank in Basel.

Entwurf Nr. 53. Motto: «Rheingold» III. Verfasser: *Gebr. Stamm,* Architekten in Basel.

II. Preis «ex aequo».



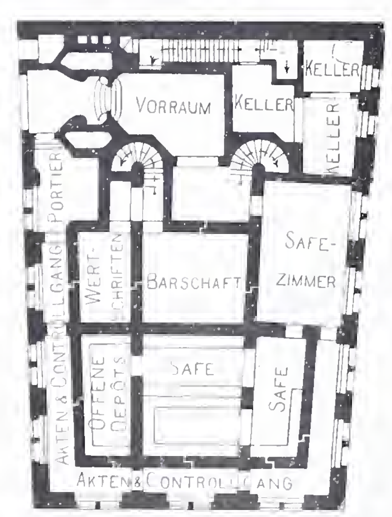
Querschnitt. 1 : 400.



Längsschnitt. 1 : 400.

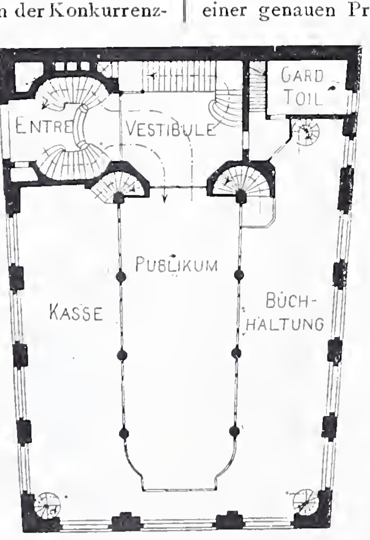
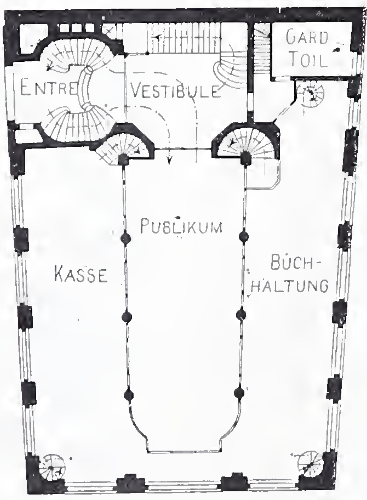
von aussen angeordnet, was aber schon der Kontrolle wegen nicht angeht. Andere Entwürfe hinwiederum zeigen den Haupteingang in der Mitte der Südwestfassade (Blumenrain), was schon etwas besser ist, doch wird es auch auf diese Weise kaum möglich sein, die Banklokale im Erdgeschoss in der wünschbaren Uebersichtlichkeit und mit ausreichender Beleuchtung anzuordnen.

Es musste also auch nach dem Studium der Konkurrenzentwürfe die oben angedeutete generelle Disposition als die den gegebenen Verhältnissen am meisten entsprechende bezeichnet werden.



Grundriss vom Untergeschoss. 1 : 400.

Was nun den Zugang zu den Banklokalitäten im Erdgeschoss und die Kommunikation nach den obern Geschossen betrifft, ist zunächst zu bemerken, dass es — um ein genügend grosses, durchgehendes Untergeschoss zu erhalten — notwendig wird, den Erdgeschossboden um etwa 12—14 Stufen über das Trottoirniveau zu heben. Diese Stufen, die thunlichst ins Innere zu legen sind, sollen bequem und auf kürzestem Weg zum Kassalokal führen; sie sollen einen selbständigen, den Raumverhältnissen entsprechend breiten Lauf bilden, und wenn möglich nicht bloss, wie vielfach geschah, als Anhang, bezw. Fortsetzung der Stockwerkstreppe angeordnet werden. Diese letztere muss hell, geräumig und gegen die Korridore der Obergeschosse abschliessbar sein. Viele der Konkurrenten haben diese Treppe zu untergeordnet behandelt.

Grundriss vom Erdgeschoss. 1 : 400.

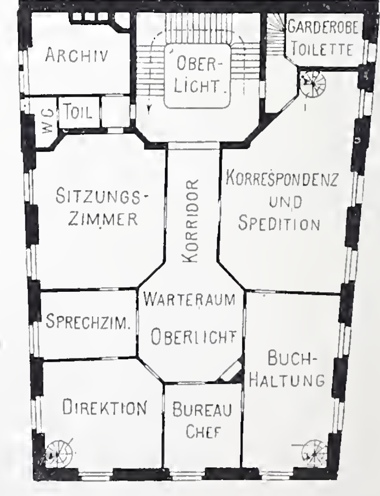
Ausserdem ist die Anordnung einer vom Keller bis zum Dachstock reichenden, von aussen direkt zugänglichen Servicetreppe, obzwar sie im Programm nicht ausdrücklich verlangt wird, sehr zu empfehlen.

In der Fassadenbildung bietet die Konkurrenz eine grosse Mannigfaltigkeit. Aus der bedeutenden Höhenentwickelung und den verhältnismässig geringen Fassaden-Breiten resultiert für die Fassaden, namentlich für die Stirnfront, leicht etwas turmartiges. Für den mittelalterlichen Stil bietet dieser Umstand freilich keine Schwierigkeit, wohl aber für die modernen Stilarten und nur wenigen Vertretern derselben ist es gelungen, durch geschickte Horizontalgliederung das genannte Missverhältnis mit Erfolg zu mildern.

Die Kostenfrage konnte die Beurteilung insofern nicht beeinflussen, als im Programm keine bestimmte, nicht zu überschreitende Bausumme aufgestellt war.

Auf Grund der Programmbedingungen und der angeführten mehr allgemeinen Gesichtspunkte wurden nun die eingegangenen 68 Arbeiten einer genauen Prüfung unterzogen, die drei volle Tage in Anspruch nahm.

Zunächst konnten 37 Projekte, als für die Prämiierung nicht geeignet, zurückgestellt werden und zwar die Nummern 2, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 14, 18, 19, 20, 22, 23, 26, 27, 28, 30, 33, 34, 38, 39, 40, 42, 46, 47, 49, 51, 54, 55, 56, 57, 60, 61, 64, 65, 67, 68. Zusammen 37 Projekte.



Grundriss vom I. Stock. 1 : 400.

Von den restierenden 31 Projekten wurden sodann in zweiter Sichtung fernere 20 unter folgender Begründung ausgeschieden:

Nr. 5. Eingang und Treppen ungenügend. Die Obergeschosse durch den Lichthof beeinträchtigt. Fassaden eher im Charakter eines Restaurationsgebäudes.

Nr. 7. Disposition des Hochparterre lässt zu wünschen übrig. Die

Safe-Anlage im Soussol unrichtig. Balkon und Attika an der Stirnfassade nicht glücklich.

Nr. 12. Schalteranlage unrichtig beleuchtet und zu klein. Treppe nach den Obergeschossen zu klein und ungenügend beleuchtet. Zugang zu den Safes zu eng. Barschaftsgewölbe unter dem Abtritt! An den Seitenfassaden erinnern die Mittelpartien zu sehr an ein Verkaufsmagazin.

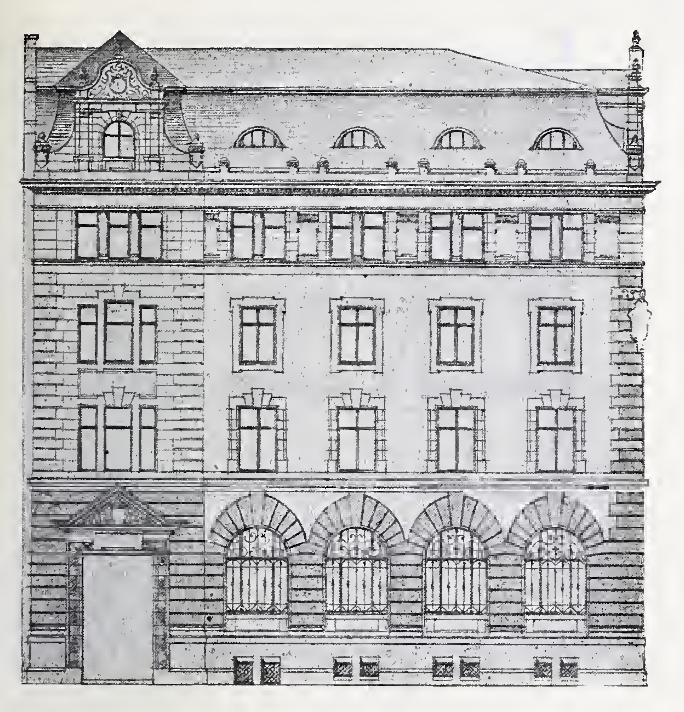
Nr. 44. Die Verlegung von Treppe, Aborten etc. an die schönste Seite des Gebäudes ist nicht zu empfehlen. Zugang zum Kassenraum nicht günstig; dunkle Guichets; die Buchhaltung ist gänzlich geschieden vom Raum für das Publikum.

Nr. 50. Zwei getrennte Eingänge zu den Banklokalen unzulässig; Garderoben und Aborte zu beschränkt. Die Fassaden sind für die Baustelle zu fein gegliedert und nicht im Charakter eines Bankgebäudes gehalten.

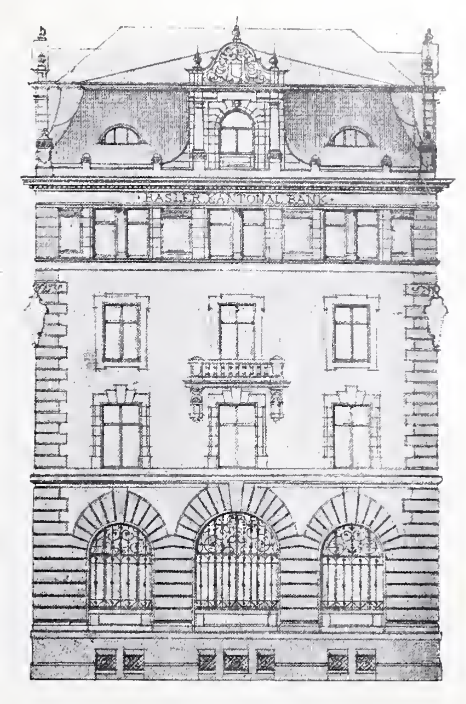
Wettbewerb für den Neubau der Kantonalbank in Basel.

Entwurf Nr. 53. Motto: «Rheingold» III. Verfasser: *Gebr. Stamm,* Architekten in Basel.

II. Preis «ex aequo».



Fassade gegen den Blumenrain. 1 : 300.



Fassade gegen die Schifflände. 1 : 300.

Nr. 13. Die Treppe zu klein und unbequem. Im Erdgeschoss fehlen Garderobe und Abtritte ganz; die Raumeinteilung im Soussol und 1. Stock unbefriedigend.

Nr. 15. Eingang von der Stirnseite; Kassaraum und Buchhaltung ohne genügenden Zusammenhang. Treppe gewunden und zu schmal. Durch das centrale Oberlicht werden die Zimmertiefen der Obergeschosse zu sehr geschmälert. Safe-Raum ungenügend und schlechte Verbindung mit dem Erdgeschoss. Nüchterne Fassaden.

Nr. 17. Grosse Freitreppe; die schöne Südostfront durch Haupttreppe, Portierloge und Garderobe ganz in Anspruch genommen.

Nr. 24. Doppelarmige Freitreppe; die Südostfront wie bei Nr. 17 verbaut durch untergeordnete Räume. Bei Verzicht auf Ueberbauung der südlichen Ecken geht für die Obergeschosse zu viel des kostbaren Platzes verloren. Die malerischen Fassaden mit Turm bringen nicht den Charakter eines Bankgebäudes zum Ausdruck.

Nr. 25. Erdgeschoss-Disposition unannehmbar; Kassen-Guichets zu schmal und dunkel; auch hier ist die Südfront durch Nebenräume verbaut.

Nr. 29. An allen drei Fassaden werden die Baulinien durch stark vorspringende Mittelrisalite in programmwidriger Weise überschritten: Eingang und Treppenanlage nicht glücklich; ebensowenig die Ausbildung der Räume in den Obergeschossen. In den sonst sehr gut stilisierten, monumental gehaltenen Fassaden erscheint das Erdgeschoss zu untergeordnet behandelt.

Nr. 31. Anordnung des Haupteinganges verkümmert; Eingang zum Kassalokal zu eng und zu klein; ungünstige Belichtung der Guichets.

Nr. 35. Durch Anlage des grossen Oberlichtes in der Mitte des Gebäudes wird die Zimmertiefe in den Obergeschossen zu sehr beschränkt. Die Fassaden sind nicht charakteristisch für eine Bank.

Nr. 37. Kassenraum nicht glücklich; die Einbauten in den Publikumraum sind unzweckmässig, die Guichets zu dunkel, das Soussol nicht praktisch gelöst und der ganze Grundriss nicht konstruktiv gedacht. Die Höhenentwickelung der Fassaden zu übertrieben.

Nr. 41. Die Haupttreppe als einzige Verbindung mit den Obergeschossen zu unbedeutend; Zugang zu den Aborten unzulänglich. Die Fassaden bei sonst guter Gliederung etwas nüchtern; dem durchgehenden Architrav zwischen dem zweiten und dritten Stock zulieb mussten die Fensterhöhen des zweiten Stockes auf ein unzulässiges Mas reduziert werden.

Nr. 52. Eingang von der Stirnseite, wie Nr. 44; Treppen, Garderobe und Abort ebendaselbst; der Schalterraum ist erst nach mehrmaliger Wendung zu erreichen. Die Fassaden lassen die im Programm gewünschte Einfachheit vermissen.

Nr. 58. Eingang an der Stirnseite — unter der Treppe durch — zu beengt und Podest zu schmal. Die mittlere Partie des Kassenraumes zu wenig beleuchtet; die Abtritte direkt vom Bureau aus zugänglich und zu klein. Die Achsweite der Fassadenfenster ist mit $4^1/_2$ *m* für die gewählte Architektur zu reichlich bemessen.

Nr. 59. (Variante zu Nr. 25.) Der Grundriss teilt die Mängel desjenigen von Nr. 25. Die Fassaden, an und für sich ansprechend, sind für die Bedeutung des Gebäudes und Bauplatzes zu wenig monumental.

Nr. 62. Der Eingang unter der Treppe zu kleinlich und die Verbindung mit dem Soussol ungenügend. Garderobe und Abtritt in dieser Weise nicht annehmbar. Fassaden eher im Charakter eines Miethauses.

Nr. 66. Erdgeschoss-Disposition gefehlt; der Zugang zu eng, desgleichen die Haupttreppe. Die Guichets nicht günstig und ungenügend belichtet; Einteilung des ersten Stockes mangelhaft. Die Fassaden im Wohnhauscharakter.

Unter den genannten 20 Arbeiten befinden sich, was die Fassadengestaltung betrifft, unbestritten mehrere von bedeutendem Wert und es ist dabei sehr zu bedauern, dass die Erfüllung der praktischen Bedingungen, die ja doch bei einem ausgesprochenen Nutzbau in erster Linie gefordert werden muss, mit dem künstlerischen Können nicht immer Schritt zu halten vermochte, zumal da die bevorzugte Lage des Bauplatzes zu einer künstlerisch flotten Behandlung der Fassaden geradezu herausfordert.

Es verblieben demnach für die engere Wahl die elf Projekte mit den Nr. 1, 10, 16, 21, 32, 36, 43, 45, 48, 53 und 63.

Ueber diese ist folgendes zu sagen:

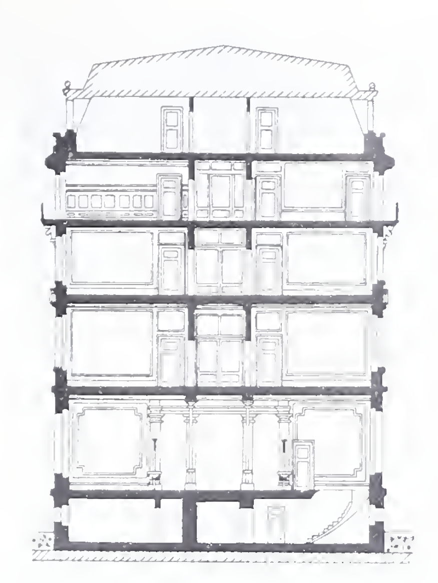
Nr. 1. *«An Böcklins Vaterstadt».* Der Variante-Grundriss ist vorzuziehen. Derselbe ist im allgemeinen gut; doch der Zugang zum Hochparterre unter der Treppe durch, die hier allerdings sehr geräumig, ist nicht zu empfehlen. Gegen die Einteilung der Obergeschosse ist nicht viel einzuwenden. Die Anordnung einer Service-Treppe ist zweckmässig. Die Fassaden mit guter Hauptgliederung aber im Detail ungenügend durchgearbeitet, dürften bei Verwendung des Variante-Grundrisses noch gewinnen.

Nr. 10. «*Am Rhein*». Im Erdgeschoss sind die Nebenräume beim Eingang, Portierloge, Garderobe und Aborte auf Kosten des Raumes für das Publikum und der Bureaux zu gross geworden; der Vorplatz beim Aufgang zu schmal; der direkte Zugang von der Haupttreppe zum Soussol unzulässig. Im ersten Stock die dunkeln schmalen Gänge und der vollständig dunkle Archivraum unannehmbar.

Wettbewerb für den Neubau der Kantonalbank in Basel.

Entwurf Nr. 32. Motto: «Lällenkönig». Verfasser: *Suter & Burckhardt*, Architekten in Basel.

III. Preis.

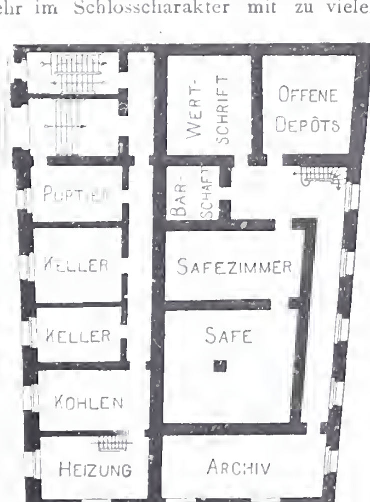


Querschnitt. 1 : 400.

Die Variante-Grundrisse sind etwas besser. Die Fassaden entsprechen zu wenig dem Charakter eines Bankgebäudes.

Nr. 16. Basler Doppelwappen I (gez.). Im Erdgeschoss ist die Anordnung der Banklokale nicht zweckmässig; die in der Mitte liegenden Guichets sind ungenügend beleuchtet; Treppenanlage nach den Obergeschossen etwas gesucht; im Soussol wurde die Anordnung der Safes zu weitläufig. Die schön dargestellten Fassaden im französischen Renaissance-Stil zu sehr im Schlosscharakter mit zu vielen kleinen Fensteröffnungen.

Nr. 21. «*B. B.*» Disposition vom Erdgeschoss, Soussol und ersten Stock gut, doch für die Räume der obern Geschosse geht durch das grosse centrale Oberlicht für die dortigen Nutzräume zu viel Platz verloren.



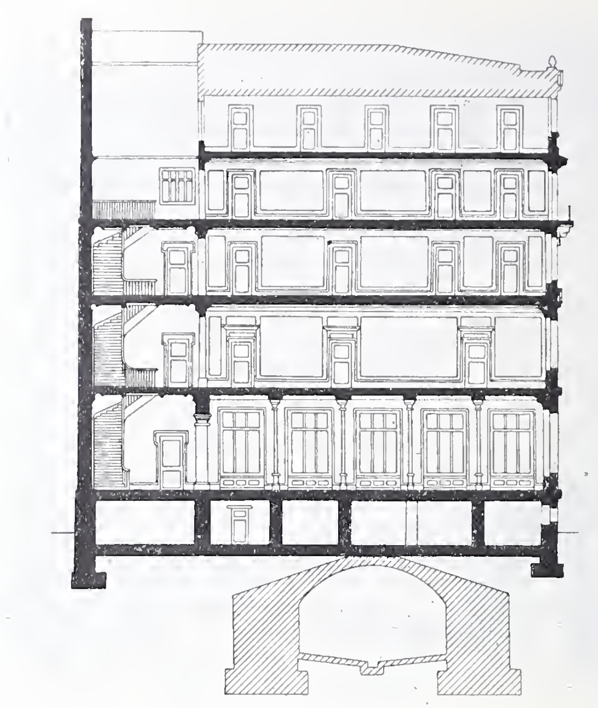
Grundriss vom Untergeschoss. 1 : 400.

Das Bestreben, mit Anordnung eines durchgehenden Balkons über den zweiten Stock und Behandlung des dritten Stockes als Mansarde die Gebäudehöhe zu verringern, ist anzuerkennen; doch entspricht diese Anordnung nicht ganz den Anforderungen einer Direktorwohnung und es bekommen dadurch die Fassaden eher den Charakter eines Miethauses oder Hotels.

Nr. 32. «*Lällenkönig*». Grundriss in den Hauptzügen gut mit richtig plaziertem Eingang nebst Service-Treppe. Die gewundene Haupttreppe freilich ist etwas zu kurz gekommen. Das Soussol ist bis auf einige Details richtig angeordnet. Im ersten Stock lässt die Gruppierung der verschiedenen Bureaux zu wünschen übrig, doch kann dieselbe leicht in der gewünschten Form abgeändert werden, ohne die Hauptlinien des Planes zu alterieren.

Die gute Verteilung der Fensterachsen macht sich auch in den Fassaden mit Vorteil geltend, doch die schweren Balkone im dritten Stock, (zu nahe am Hauptgesims) beeinträchtigen sehr die Gesamtwirkung derselben, die in der Durchbildung überhaupt zu wünschen übrig lassen.

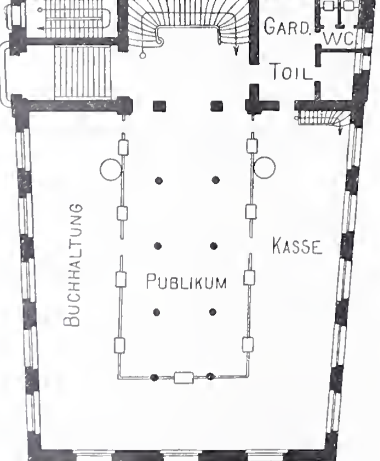
Nr. 36. «*1901*». Sehr guter und klarer, dem obigen Nr. 32 verwandter Grundriss. Im Erdgeschoss ist der Raum für das Publikum zu



Längsschnitt. 1 : 400.

klein geraten; doch kann dem durch Verschiebung der Guichets gegen die Fensterwände, die schon der bessern Beleuchtung wegen ratsam erscheint, leicht abgeholfen werden. Die Wendeltreppe mitten im Bankraum würde störend wirken; die Service-Treppe nach den Obergeschossen ist sehr gut plaziert, aber eher etwas zu gross. Die Disposition im Soussol ist ebenfalls richtig; dagegen sollte das Dépôt neben dem Safezimmer liegen, um nicht zu viel Panzerthüren zu erhalten und es müsste die Heizung gegen die Bank-Räumlichkeiten besser abgeschlossen sein.

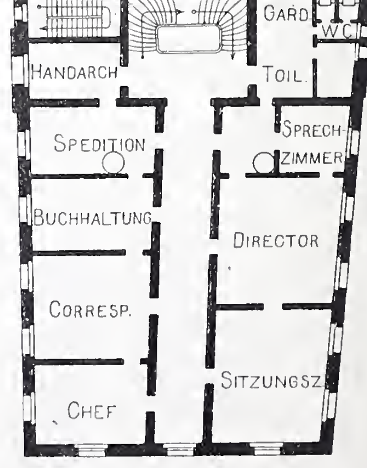
Die Einteilung des ersten Stockes entspricht nicht ganz den Anforderungen des Bankdienstes, es kann aber auch hier durch einige Aenderungen leicht abgeholfen werden.



Grundriss vom Erdgeschoss. 1 : 400.

Der zweite Stock ist für die Vermietung sehr vorteilhaft eingerichtet.

Die gut studierten und schön gezeichneten Fassaden, von denen die gegen den Blumenrain den Vorzug verdient, ermangeln jedoch einer gewissen, für ein Bankgebäude erforderlichen Würde; namentlich ist die Rheinfassade mit den beiden annähernd gleichwertigen Giebeln und den vielen Abtrittfenstern nicht als gelungen zu bezeichen; auch ist es sehr fraglich, ob die drei nahe nebeneinander gelegten Erker an der Stirnfassade von guter Wirkung sein würden.



Grundriss vom I. Stock. 1 : 400.

Das Zusammenfassen der Erdgeschoss- und ersten Stockfenster, als beide zur Bank gehörend, ist dagegen wieder ein sehr guter Gedanke.

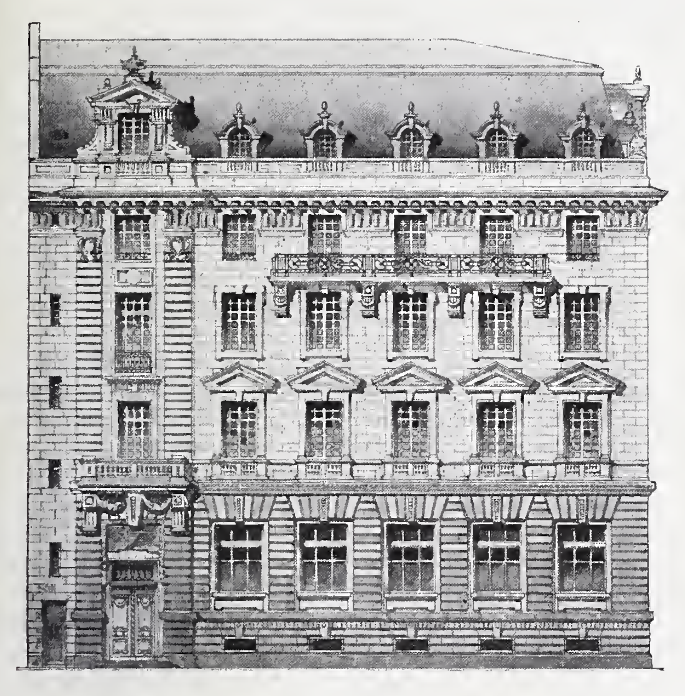
Nr. 43. Kreis mit Zentrum (gez.). Klarer, in der Hauptanordnung richtiger Grundriss, jedoch ist einzelnes darin zu beanstanden; so sind Garderobe und Aborte ungenügend und es fehlt eine Service-Treppe. Im Kassaraum sind die beiden Stirnmauern störend.

Die Fassaden sind in der Hauptgliederung gut, lassen jedoch die architektonische Durchbildung vermissen.

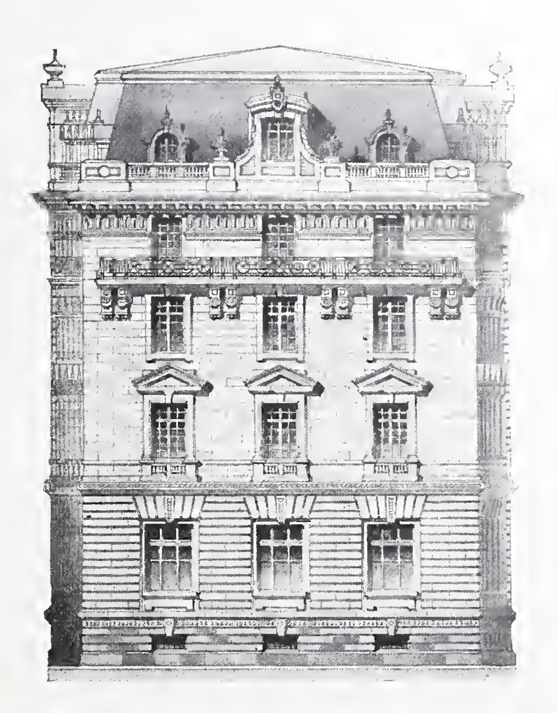
Wettbewerb für den Neubau der Kantonalbank in Basel.

Entwurf Nr. 32. Motto: «Lällenkönig». Verfasser: *Suter & Burckhardt,* Architekten in Basel.

III. Preis.



Fassade gegen den Blumenrain. 1 : 300.



Fassade gegen die Schifflände. 1 : 300.

Nr. 45. Künstlerwappen (gez.). Mit wenigen Hauptzügen bietet das Projekt einen klaren, übersichtlichen Grundriss, doch ist die Anordnung von zwei gleichwertigen Zugängen zur Bank an entgegengesetzten Seiten schon wegen der Kontrolle unzulässig. Das Banklokal im Erdgeschoss ist, namentlich von der Stirnfront her, mangelhaft belichtet; dasselbe gilt von den Bureaux im ersten Stock.

Die Fassaden tragen zu sehr den Wohnhauscharakter.

Nr. 48. «*Va banque*». Der Eingang ist an der richtigen Stelle; doch gelangt man mit Wendung rechts durch Treppenlauf in eine nicht abgeschlossene Halle für das Publikum, welche die Südwestfront des Gebäudes fast ganz in Anspruch nimmt. Die Bureaux bekommen damit eine zu grosse Tiefe und die Guichets zu wenig Licht.

Dagegen zeigen die Fassaden eine durchaus künstlerische, charakteristisch monumentale Durchbildung und sind vielleicht die wirkungsvollsten der ganzen Konkurrenz.

Nr. 53. «*Rheingold*» *III.* Grundriss sehr schön und zweckmässig; doch sollte der Eingang einfacher gestaltet, d. h. bloss *ein* Treppenlauf, anstatt zwei, zum Hochparterre führen, womit der direkte Zugang zum Soussol wegfallen würde und zugleich Raum für eine Service-Treppe geschaffen werden könnte. Die schöne, geräumige Haupttreppe ist gut für sich abgeschlossen. Die Einteilung der obern Geschosse vorzüglich, im zweiten Stock mit zweckmässiger Teilung der Bureaux in zwei Hauptgruppen. Auch die Disposition im Soussol ist gelungen. Die Centralheizung ist im Unterkeller zweckmässig untergebracht und von den Banklokalitäten gut isoliert.

Die Fassaden wirken monumental. In der Behandlung des ersten und zweiten Stockes ist die Einfachheit etwas zu weit getrieben. Die Aufbauten über dem Hauptgesims thun der Gesamterscheinung Eintrag.

Nr. 63. «*Rheingold*» *IV.* Grundriss sehr übersichtlich, doch wiederum zwei Zugänge zur Bank, was unzulässig. Die beigegebene Variante ist deshalb vorzuziehen. Eine Service-Treppe fehlt. Die Soussol-Anlage ist gut, desgleichen diejenige im ersten Stock; sämmtliche Räume sind genügend beleuchtet.

Die Fassadengliederung ist im ganzen gut, doch in den Details etwas überladen.

Keines dieser elf Projekte hat nun die Aufgabe nach jeder Richtung hin in vollständig befriedigender Weise gelöst; ebensowenig hat eines derselben einen durchschlagenden Erfolg errungen, demzufolge es dem tit. Bankrat ohne weiteres zur Ausführung hätte empfohlen werden können; doch sind zwei Entwürfe dem Ziel ziemlich nahe gekommen.

Das Preisgericht musste deshalb Umgang nehmen von der Zuerkennung eines ersten Preises, beschloss aber einstimmig, zwei zweite, einen dritten und einen vierten Preis zu erteilen:

Je einen *zweiten Preis* von 1400 Fr. in gleicher Rangstufe den Projekten:

Nr. 53. «*Rheingold*» *III.* (Verfasser die Herren *Gebr. Stamm*, Architekten in Basel.)

Nr. 36. «*1901*». (Verfasser Herr *Karl Moser*, Architekt in Aarau.)

Einen *dritten Preis* von 1000 Fr. dem Projekt:

Nr. 32. «*Lällenkönig*». (Verfasser die Herren *Suter & Burckhardt*, Architekten in Basel)

und einen *vierten Preis* von 700 Fr. dem Projekt:

Nr. 1. «*An Böcklins Vaterstadt*». (Verfasser Herr *E. Sandreuter*, Architekt von Basel in Frankfurt a. M.)

Ausserdem empfiehlt das Preisgericht der Bankbehörde den *Ankauf des Projektes Nr. 48* «*Va banque*» in Anbetracht der wirklich gelungenen Fassaden.

Mit vollkommener Hochachtung

(sig.) *Ed. Vischer.*
» *Ad. Brunner.*
» *Fr. Zweifel.*
» *H. Kundert.*
» *F. Walser.*

Basel, den 11. Februar 1901.

Umbau der linksufrigen Zürichseebahn vom Hauptbahnhof Zürich bis Wollishofen.

(Schluss.)

Kostenvoranschlag.

Der diesem Berichte beigegebene *Kostenvoranschlag* wurde nach dem in der Schweiz üblichen offiziellen Rechnungsschema auf Grund möglichst eingehender Massenberechnungen aufgestellt. Besonderes Augenmerk wurde den Einheitspreisen geschenkt; sie wurden teils analogen Bauten, teils Voranschlägen der Nordostbahn entnommen; für einige Posten wurden specielle Preisanalysen aufgestellt. Für Arbeitsgattungen, welche sich quantitativ nicht feststellen lassen, wurden entsprechende Pauschalvergütungen eingesetzt, und sämtlichen Hauptpositionen die üblichen Zuschläge für Unvorhergesehenes und Verschiedenes beigefügt. Zu den einzelnen Kapiteln wird noch folgendes bemerkt:

Für A. Allgemeine Verwaltung und Bauleitung, und B. Verzinsung des Baukapitals sind die üblichen Ansätze zu Grunde gelegt.

C. Expropriation. Wie die Aufstellung zeigt, ist hier unter «Ent-

schädigungen» nur das zum Bahnbau erforderliche provisorisch oder definitiv zu erwerbende Terrain, soweit nicht schon heute von der Bahngesellschaft erworben, inbegriffen. Für die Sihlkorrektion und damit zusammenhängende Strassenbauten ist kein Grunderwerb berechnet, sondern angenommen, die Stadt trete das erforderliche Terrain ohne Entschädigung ab im Austausch für das ihr später zufallende weit grössere Gebiet.

Die Nordostbahn hat dieses Kapitel viel reichlicher bedacht und im Voranschlag vom Februar 1897 645 000 Fr. und in dem neuesten vom Oktober 1900 sogar 1 424 000 Fr. aufgenommen. Die Hauptdifferenz betrifft die Strecke von der Langstrasse bis zur Kalkbreitestrasse und hat die Nordostbahn im letzteren Voranschlag für die Erwerbung des ihr schon gehörenden Landes, sogar ohne Abzug des von der jetzigen Bahnanlage in Anspruch genommenen Areals, eine Summe von 1 290 600 Fr., speciell zwischen der Badener- und Kalkbreitestrasse, wo kein Quadratmeter zu erwerben ist, 115 000 Fr. vorgesehen. Dagegen hat sie für die Schädigungen der an die Hochbahn anstossenden Besitzer gar nichts aufgenommen, während es doch kaum anzunehmen ist, dass diese, denen eine Mauer von 5 bis 6 *m* Höhe an die Grenze gesetzt und das ganze Erdgeschoss, sowie teilweise auch noch die zweite Etage förmlich zugemauert wird, für diese kolossale Schädigung nichts erhalten werden, und es liegt die Vermutung nahe, dass damit eine Reserve für derartige Entschädigungen hat geschaffen werden wollen. Es soll aus diesem Grunde bei der späteren Vergleichung dieser höhere Betrag nicht beanstandet werden, da offenbar die Hochbahn in diesem Kapitel eine weit grössere Ausgabe in Aussicht zu nehmen hat als die Tiefbahn, bei der gegenteils von den anstossenden Besitzern, wenigstens in der Partie, wo sie unterirdisch geführt wird und ganz verschwindet, eher Beiträge erhältlich sein dürften.

D. Bahnbau. Neben den mit sehr reichlich bemessenen Einheitspreisen berechneten direkten Entschädigungen sind hier noch Pauschalvergütungen für alle möglichen Nebenleistungen im Betrage von über 600 000 Fr. aufgenommen; dieselben umfassen namentlich alle Entschädigungen für Unterhalt und Sicherung der Bahngeleise, Bahnverlegungen, Wasserschöpfen, provisorische Schutzdämme an der Sihl und sonstige Schutzvorkehrungen, provisorische Einfriedigungen u. s. w. Es sei bei diesem Anlasse auf die hauptsächlichsten Preisansätze hingewiesen, welche in Basel beim Umbau der Elsässerlinie bezahlt werden. Für den Kubikmeter Erdaushub aller Art, inbegriffen die offenen Tunnels, wird dort nur Fr. 0,93 einschl. Transport bezahlt, für den lfd. *m* offen auszuführenden Tunnel einschl. Aushub etwa 900 Fr. ebenfalls mit Inbegriff der Materialabfuhr. Die bez. Ansätze des vorliegenden Voranschlages dagegen betragen 2 Fr. und 1 200 Fr., wobei noch zu bemerken ist, dass in Basel eine mittlere Transportweite von 2 500 *m*, hier eine solche von nur etwa 1 000 *m* erforderlich ist.

Ein grosser Teil des ausgehobenen Materials im Kreise III wird Kies und Sand sein und wieder zu Bahnzwecken, als Beschotterung, Beton etc., Verwendung finden oder auch verkauft werden können — eine nicht unbedeutende Einnahme, die im Voranschlage noch gar nicht berücksichtigt ist und die, da es sich um bedeutende Quantitäten von vielleicht mehr als 100 000 m^3 handelt, eine beachtenswerte Summe erreichen wird.

Unter diesen Umständen darf unzweifelhaft behauptet werden, dass die devisierte Gesamtsumme von 5 700 000 Fr. nicht nur für die ganze Tiefbahnanlage mehr als hinreichend ist, sondern dass bei der Vergebung der Arbeiten noch bedeutende Ersparnisse erzielt werden dürften. Für das freiwerdende und der Sihl abgewonnene Land ist dabei nicht einmal ein Erlös in Gegenrechnung gebracht worden.

Bei der Station Enge endlich, die sich trotz vertraglicher Verpflichtungen noch immer in provisorischem Zustand befindet, ist daran zu erinnern, dass die bezüglichen Kosten, die im neuen Voranschlage eine Summe von über 450 000 Fr. erreichen, von Rechtswegen nicht dem neuen Tiefbahnprojekt belastet werden dürfen, da auch ohne einen derartigen Umbau der Bahn unter allen Umständen endlich einmal ein richtiges Aufnahmegebäude erstellt und eine Ergänzung der Geleise vorgenommen werden müsste.

Vergleichung der Projekte.

Zum Schluss dieses Berichtes soll noch eine *Vergleichung* des vorgeschlagenen Tiefbahnprojektes mit den Hochbahnprojekten der Nordostbahn durchgeführt werden. Zunächst mit dem im April v. J. vorgelegten Hochbahnprojekt Langstrasse-Zweierstrasse mit Anschluss an die bestehende Bahn beim Sihlhölzli und Unterführung der Seestrasse im II. Kreis.

Die Erstellungskosten betragen nach dem Voranschlage der Nordostbahn für den Umbau Langstrasse-Sihlhölzli . . . . . 3 586 000 Fr.
für Unterführung der Seestrasse . . . . 701 000 »
und für den Umbau der Station Enge, wie beim vorliegenden Tiefbahnprojekt . . . . 453 000 »
somit Gesamtkosten . . 4 740 000 Fr.

Und was ist mit dieser Hochbahn erreicht worden?

Im III. Kreise werden von der Birmensdorferstrasse weg bis zur Sihl alle Strassenübergänge, wenn nicht unterdrückt, so doch arg verkümmert; der Niveauübergang im Sihlhölzli bleibt nach wie vor bestehen; ebenso könnte der projektierte Sägequai nur mit einer unschönen Rampe im Niveau über die Bahn geführt werden. Im II. Kreise wird die Seestrasse unterführt, und die anstossenden Strassen werden entweder in einer Weise korrigiert, wie sie misslicher nicht gedacht werden kann, oder für den Fuhrwerksverkehr gänzlich unterdrückt, wie die Tunnel- und Gotthardstrasse; an der Sternenstrasse wird der Niveauübergang belassen, und ebenso bleibt an der Breitingerstrasse der bisherige Zustand. Eine durchschlagende Verbesserung ist also mit diesem Projekte nicht zu erzielen. Die damit zu erreichenden Zustände im II. und III. Kreise dürfen ohne Uebertreibung als höchst bedenkliche bezeichnet werden, sodass es ganz unbegreiflich erscheint, dass sich die Stadt an einer solchen Verunstaltung auf der ganzen Linie noch mit einer sehr erheblichen Subvention beteiligen will.

Für die *Tiefbahn* betragen nach dem beiliegenden Voranschlage die Erstellungskosten 5 700 000 Fr., also nahezu eine Million mehr als für die oben erwähnte Hochbahn, wobei jedoch zu betonen ist, dass der Umbau bei der Tiefbahn eine weit längere Strecke umfasst. Dafür sind zudem alle und jede Uebelstände auf der ganzen Strecke, von der Langstrasse bis zum Belvoirpark vollständig gehoben. Alle Strassen in diesem Gebiete mit Ausnahme der Hohl-, Gotthard- und Sternen-Strasse, welche etwas gehoben werden müssen, können ohne allen Anstand in ihrem bisherigen Niveau über die Bahn geführt und die Breitingerstrasse als Fahrstrasse ausgebildet werden. Eine neue bequeme Verbindung des II. und III. Kreises, welche bis jetzt vollständig gefehlt hat, wird durch den entbehrlich werdenden Tunnel unter dem Ulmberg geboten. Ferner wird infolge der unterirdischen Führung der neuen Linie von der Zweierstrasse bis zur Seestrasse ein sehr wertvolles Terrain frei, welches jetzt von der alten Bahn in Anspruch genommen wird; es kann dessen Wert ohne Bedenken zu mindestens 200 000 Fr. angeschlagen werden. Noch grösser ist das Areal, welches der Stadt beim Sihlhölzli infolge Verlegung der Sihl zufallen wird; es ergiebt sich dort ein Ueberschuss von etwa 25 000 m^2 und ist im Situationsplane (Nr. 13 S. 139) auch bereits eine Lösung angedeutet, welche die Möglichkeit einer guten Verwendung der gewonnenen Flächen genügend illustrieren dürfte.

Aber nicht nur die öffentlichen Interessen und Anlagen erhalten bei der Tiefbahn einen grossen Gewinn; auch alle privaten Anstösser, welche durch die Hochbahn in der bereits geschilderten Weise aufs empfindlichste geschädigt würden, werden eine Tiefbahn aufs lebhafteste begrüssen, indem diese im geschlossenen Teil jede Belästigung durch Lärm, Rauch etc. ausschliesst; auch im Einschnitt in der Tiefe werden die Uebelstände weniger fühlbar als bei der jetzigen Anlage oder der Hochbahn.

Ungleich grösser werden die Schädigungen bei Fortsetzung der Hochbahn im II. Kreise sein, wo den sämtlichen Villen und Häusern in der Nähe der Bahn durch die hohen Mauern zum Teil bis und mit dem ersten Stock jede Aussicht genommen und dadurch eine sehr grosse Entwertung herbeigeführt würde. Es ist deshalb keineswegs sicher, dass die Bahn hier nicht mit sehr grossen Entschädigungen zu rechnen haben dürfte.

Die Fortsetzung der Hochbahn im Kreise II bedingt sodann bei der Brandschenke- und der Parkring-Strasse recht unliebsame Veränderungen; es ist bei letzterer eine annehmbare Lösung überhaupt nocht nicht gefunden und wird ohne tief eingreifende Aenderungen und Verunstaltungen des dortigen Strassennetzes nicht gefunden werden können.

Mit besonderen, vielleicht kaum überwindlichen Schwierigkeiten ist die Anschüttung eines hohen Dammes zwischen den Stationen Enge und Wollishofen verbunden, und nach den bisher am See gemachten Erfahrungen (Liedwil, Rapperswil, Horgen, Rüschlikon, Tiefenbrunnen etc.) müsste man sich auch bei dieser Strecke auf Senkungen ernstester Natur gefasst machen, welche, wenn sie schliesslich überwunden werden können, neben der Möglichkeit einer zeitweiligen und längeren gänzlichen Einstellung des Betriebes, eine ganz enorme Erhöhung der Baukosten bewirken würden. Es dürfte daher wohl kaum begreiflich erscheinen, hier die Erstellung einer Hochbahn ernstlich in Aussicht zu nehmen.

Bei sofortiger Erstellung einer Hochbahn auf bisherigem Tracé bis Wollishofen betragen nach Aufstellung der Nordostbahn die Baukosten 8 592 000 Fr. — Wenn nun aber nebst der Strecke bis zum Sihlhölzli vorgängig auch noch die Unterführung der Seestrasse und die Station Enge zur Ausführung gebracht werden, so sind die späteren Kosten um mindestens deren Erstellungskosten im Betrage von 1 154 000 Fr. zu erhöhen, da vielleicht ein Teil der für die Station Enge gemachten Aufwendungen nicht ganz verloren sein würde, die Seestrasse aber wieder in

ihren früheren Zustand zurückgebracht werden müsste. Die Gesamtkosten der Hochbahn bis Wollisbofen betragen alsdann 8 592 000 Fr. + 701 000 + + 453 000 oder zusammen 9 746 000 Fr.

Die Fortsetzung der Tiefbahn dagegen bis Station Wollishofen, welche sich, wie bereits früber erwähnt, leicbt und in einfachster Weise bewerkstelligen liesse, würde nur eine Summe von 1 500 000 Fr. erfordern. Die Gesamtkosten des Tiefbahnprojektes bis Wollishofen betragen also 5 700 000 Fr. + 1 500 000 oder 7 200 000 Fr. gegen mindestens 8 592 000 Fr. bei sofortiger Ausführung des Hochbahnprojektes bis Wollishofen und gegen 9 746 000 Fr. bei Ausführung in zwei Perioden, unter der kaum wahrscheinlichen Annahme, dass dabei keine Senkungen infolge der hohen Dammschüttungen eintreten.

Dabei werden, wie bereits mehrfach betont, alle Niveauübergänge und sonstigen Uebelstände der jetzigen Bahnanlage beim Tiefbahnprojekt gründlich beseitigt, während bei der Hochbahn dies nicht in vollem Umfange zu erreichen ist; die Lichthöhe der Strassen wird immer eine beschränkte bleiben; ja einzelne Strassen müssen sogar in sehr entstellender Weise gesenkt werden, so die Hohlstrasse um nahezu *2 m*; dazu tritt noch die Verunstaltung der ganzen Gegend und die empfindliche Schädigung aller Anstösser.

Andere Projekte.

Das von der Nordostbahn bearbeitete Projekt mit *Verlegung* der Station *Enge* an die *Grütlistrasse* erfordert nach ihren Berechnungen eine Summe von 11 947 000 Fr. oder somit nahezu 12 000 000 Fr. Es dürfte um so weniger von einer solchen Lösung die Rede sein können, als sie zudem von vielen Seiten auf eine grosse Opposition stossen würde, so von Seite der Kirchgenossen in Enge, der Seegemeinden und der Kantone Glarus und Schwyz, welche ganz energisch gegen eine derartige Verlegung Protest erheben.

Die Verlegung würde allerdings in Bezug auf die vom Betrieb unabhängige Ausführung einige Vorteite bieten, allein die Mehrkosten sind derart grosse, dass es als ganz unnütz erachtet wurde, sich noch weiter mit diesem oder ähnlichen Projekten zu bescbäftigen.

Die allgemeine Ueberzeugung machte sich nach Prüfung aller Verhältnisse dahin geltend, dass in der *Tiefbahn* nach vorliegendem Projekt in jeder Beziehung die richtigste Lösung gefunden, und es daher ganz unnötig sei, noch weiteren Studien obzuliegen und andere Projekte in Bearbeitung zu nebmen. Zudem haben alle Verlegungsprojekte den grossen Nachteil, dass sofort bis Wollishofen gebaut und sofort grosse Ausgaben gemacht werden müssen, während beim vorgeschlagenen Tiefbahnprojekt einstweilen mit einer verbältnismässig viel kleineren Ausgabe alle dringenden Uebelstände vom Hauptbahnhof bis zum Belvoirpark vollständig beseitigt, und der letzte, jetzt noch keineswegs dringende Teil einer späteren Zeit überlassen werden kann.

In Zürich bätte man durcbaus keinen Grund, nicht der Tiefbahn den Vorzug zu geben, da deren Vorzüge am anderen Ufer auf der Strecke Letten-Tiefenbrunnen bereits jedermann klar vor Augen liegen.

Zum Scblusse kann zudem darauf aufmerksam gemacht werden, dass man auch in anderen Städten, so namentlich in Paris, London, Berlin, Wien, etc., die Vorteile der Tiefbahnen erkannt und ihnen, besonders in neuerer Zeit bei noch viel grösseren Schwierigkeiten, den Vorzug gegeben und selbst Hochbahnen, die vor nicbt langer Zeit erstellt wurden, nun vielfach in Tiefbahnen umgebaut hat oder im Begriff ist, es zu thun.

Die Entscheidung ist schon längst und immer ausgesprocbener zu Gunsten der Tiefbahn erfolgt, sodass es, in Wiederbolung eines früheren Ausspruches, kaum begreiflich sein würde, wenn in dem fortschrittlichen Zürich, dem Sitz der ersten technischen Anstalt des Landes, wie zum Hohne dennoch die Hochbahn obsiegen sollte, die Hochbahn, welche viele und schöne Stadtteile verunstalten, in der baulichen Entwickelung hindern und vielen Anstössern und Besitzern grossen Schaden bringen würde.

Der zürch. Ing.- und Arch.-Verein, in Würdigung und mit Kenntnis aller Verhältnisse und zwar sowohl der geringeren Baukosten als der damit erreichten grossen Vorteile, ist der vollen Ueberzeugung, dass der Tiefbahn der Vorzug gebühre und dieselbe als die einzig richtige Lösung zu empfeblen sei.»

Zürich, im März 1901.

Namens des zürcherischen
Ingenieur- und Architekten-Vereins,
Der Präsident: *Paul Ulrich.*
Der Aktuar: *A. Bachem.*

Miscellanea.

Die panamerikanische Ausstellung zu Buffalo 1901. Die Gebäude und Anlagen für die vom 1. Mai bis zum 1. November 1901 dauernde panamerikanische Ausstellung nehmen ein im Norden von Buffalo gelegenes Areal von 1,5 *km* Länge und 1 *km* Breite ein, das sich unmittelbar an den städtischen Park anschliesst. Vom Geschäftsviertel der Stadt aus ist der Ausstellungsplatz auf der Eisenbahn und auf zwei elektrischen Strassenbahnlinien in weniger als einer Viertelstunde zu erreichen. Ein kleiner See wurde in die Anlagen einbezogen, während die geräumigen, rechtwinkelig angelegten Plätze, um welche sich die Gebäude symmetrisch gruppieren, ebenfalls durch grössere, von Promenaden eingefasste Bassins unterbrochen werden. Sämtliche Bauten sind in Holz ausgeführt mit Ausnahme eines elektrischen Turmes, der wegen seiner Höhe ein Eisengerippe erhält. Die Architektur der Hauptgebäude soll in spaniscber Renaissance gehalten werden mit leuchtenden, eindrucksvollen Farbenverzierungen und roten Ziegeldächern. Das Bild verspricht in der Einrahmung durch den Park und die Wasserflächen ein sebr belebtes zu werden. — In der Maschinenausstellung sollen die Special- und Arbeitsmaschinen in hervorragender Weise vertreten sein. Als Kraft- und Lichtquelle stehen die am nahe gelegenen Niagara errichteten und gegenwärtig wieder in Vergrösserung begriffenen Werke[1]) zur Verfügung, sodass die Ausstellung in dieser Hinsicht besonders reich bedacht sein wird.

Die Stadtmauern von Bologna. In Bologna hat die dortige Stadtverwaltung, dem Ausdehnungsbedürfnis der Stadt Rechnung tragend beschlossen, demselben Teile der Stadtmauern zu opfern; sie hat sich zu ihrem Vorbaben auch den Rat der Stadt Nürnberg erbeten. Dort ist man im Laufe der Zeit zur Einsicht gekommen, welchen Schatz die Stadt an ihren alten Befestigungswerken besitzt und erkennt auch die Fehler, die früher durch planlose Umlegung des Laufer- und Wöhrder-Thores, sowie anderer Teile der Nürnberger Stadtmauern begangen wurden. Es ist zu wünschen, dass sich Bologna die in Nürnberg gemachten Erfahrungen bei Ausführung des Projektes zunutze macbt.

Albula-Tunnel. Die an der Nordseite des Albula-Tunnels aus den geologiscben Verbältnissen erwachsenen unvorhergesehenen Schwierigkeiten sind Ursache gewesen, dass die Bauleitung die Unternehmerfirma ihrer Vertragsverpflichtungen enthoben und die Vollendung der Arbeiten im Regiebetrieb beschlossen hat; sie erwartet dadurch bessere Gewähr für kunstgerecbte und rechtzeitige Fertigstellung des Tunnels zu erlangen. In seiner Sitzung vom 30. März 1901 hat der Verwaltungsrat der Rbätischen Bahn die bezüglichen Anträge der Bauleitung gutgeheissen.

Aktien-Gesellschaft Sandsteinziegelei-Patente Schwarz in Zürich. Herr *L. Friedmann*, unser geschätzter, langjähriger Mitarbeiter, ist aus der Redaktion der Schweizerischen Bauzeitung ausgeschieden, um die Stelle des Direktors obgenannter Aktien-Gesellschaft zu übernehmen.

Konkurrenzen.

Primarschulhaus in Moutier. (Bd. XXXVII S. 74, 86, 95, 110, 130 und 141.) Wir erhalten folgende Zuschrift:

«Wohl sämtliche Interessenten bei diesem Wettbewerb werden mit dem Einsender dieser Zeilen darin einig gehen, dass gegen das mit Datum vom 29. März 1901 erlassene Zirkular des tit. Gemeinderates Moutier energisch opponiert werden muss. — Nacbdem man die zur Ablieferung der Projekte angesetzte Frist (31. März) bis auf zwei Tage hat verlaufen lassen, mitbin also die Projekte fertig und etliche wohl schon an Ort und Stelle sind, haben wir Mitbewerber auch das Recht zu verlangen, dass die Beurteilung der Projekte *jetzt* erfolgt und nicht erst in 2 Monaten.»

«Es werden nun alle diejenigen, die im Besitze von *fertigen Projekten* sind, ersucbt, eine Eingabe (obne Nennung ihres Namens) an die Behörde in Moutier abgehen zu lassen, um dieselbe zu bitten, nochmals ein Zirkular ergehen zu lassen, in welchem die fertigen Projekte eingefordert werden, behufs Vornabme einer baldigen Beurteilung durch das bereits bezeichnete Preisgericht.»

«Sollte dieser Schritt resultatlos bleiben, so hat jeder Konkurrent das Recht, für die anfänglich vorgeschriebene detaillierte Kostenberechnung angemessenen Schadenersatz zu verlangen, denn alle diejenigen, die sich erst *jetzt* infolge der zweimonatlichen Fristverlängerung an diese Arbeit machen, sind dieser grossen Arbeit enthoben, mithin im Vorteil. — Privatim sind bereits diesbezügliche Forderungen gestellt worden und werden weitere nachfolgen.» *Ein Mitbeteiligter.*

Nachdem durch Bekanntgabe neuer Bedingungen bei Ablaufen des ursprünglich gestellten Termins der erstausgeschriebene Wettbewerb thatsächlich rückgängig gemacht wird, was nach § 5 der «Grundsätze» des Schweiz. Ing.- und Arch.-Vereins nicht zulässig ist, erscheint uns der Protest des Einsenders wohl begründet.

---

[1]) Bd. XXXVI S. 208.

Nekrologie.

† **David Heinrich Ziegler.** Am 1. April 1901 ist zu Winterthur ein Veteran der schweizerischen Maschinenindustrie gestorben, der an der Begründung ihres guten Rufes durch manches Jahr und in erster Linie tüchtig mitgearbeitet hat. — Ingenieur David Heinrich Ziegler war, wie manche seiner Vorgänger und Zeitgenossen auf diesem Gebiete, ganz aus der Praxis hervorgegangen und hatte die wissenschaftlichen Grundlagen zu seinem technischen Wissen und Können nur durch Selbst-Studium erworben, allerdings auf besonders reiche Erfahrungen aufbauend, die ihm unter bewährten Meistern des Faches zu sammeln vergönnt gewesen ist. — Er war auf dem Mühlhofe bei Wülflingen am 21. Mai 1821 geboren, besuchte die städtischen und die Industrie-Schule in Winterthur und beschäftigte sich schon während der Schulzeit mit Vorliebe in der Karden-Garnituren-Fabrik seines Vaters. Zu Ostern 1837 kam er als Lehrling in die *Maschinenfabrik* seines Schwagers H. Rieter in Töss, die damals ausschliesslich Maschinen zur Baumwollspinnerei baute. Nach erfolgreich bestandener Lehrzeit trieb ihn der Wunsch nach weiterer Ausbildung in die Welt hinaus; wir finden ihn vom November 1841 an auf dem Bureau der «Wien-Gloggnitzer-Eisenbahngesellschaft», wo ihn der Engländer Haswell in den Bau von Lokomotiven, Dampfmaschinen, Wassermotoren und Werkzeugmaschinen einführte, bis es ihm nach weiteren zwei Jahren im Herbst 1843 glückte, in den Werkstätten und Konstruktionsbureaux von *Georg Bodmer* in Manchester Aufnahme zu finden. Die bei diesem gefeierten Konstrukteur, seinem Landsmann zugebrachten drei Jahre pflegte Ziegler als den interessantesten und lehrreichsten Zeitabschnitt seines Lebens zu bezeichnen. Im Jahre 1846 kam er aus England heim. Doch die durch die politischen Unruhen hervorgerufene geschäftsstille Zeit veranlasste ihn bald wieder Stellung im Auslande anzunehmen, zunächst als Direktor der fürstl. Auersperg'schen Eisenfabrik zu Hof in Unterkrain und sodann bei der fürstl. Salm'schen Eisengiesserei und Maschinenfabrik in Wien, bis er endlich 1853 dauernd in das Haus *Joh. Jacob Rieter & Cie.* zurückkehrte. Der Aufschwung, den die Industrie wieder genommen, führte zu bedeutenden Vergrösserungen der Werkstätten und zur Errichtung einer neuen Abteilung für den Bau von Wassermotoren, Transmissionen, Werkzeug-Maschinen u. s. w., deren Oberleitung Ziegler übernahm. An den auch auf diesem Gebiete von seinem Hause erzielten Erfolgen gebührt Ziegler ein hervorragender Anteil. Besonders sind die Drahtseiltransmissionen bekannt geworden, welche J. J. Rieter & Cie. unter seiner Leitung 1861 in Oberursel, 1864 in Schaffhausen, 1871 in Freiburg und 1872 in Bellegarde (letztere zur Uebertragung der für damalige Begriffe erstaunlich grossen Kraftleistung von 3150 *P. S.*) projektiert und eingerichtet haben — Anlagen, die grosses Aufsehen machten und erst durch die Ausbildung der Kraftübertragung mittels kleiner Wassermotoren und Hochdruck-Wasserleitungen und später durch die elektrische Kraftverteilung überholt worden sind. Neben der Leitung der Werkstätten und Konstruktionsbureaux war Ziegler im Projektieren grösserer Wasserwerke thätig, so zur Ausnutzung der Reuss mit Seeregulierung in Luzern, zu einer Wasserkraftanlage an der Töss und Eulach für Winterthur u. a. m. Seine Vorschläge wurden aber, besonders von Seite der Laien nicht immer gewürdigt, sodass ihm auch manche Enttäuschung nicht erspart geblieben ist. Durch Krankheit wurde er veranlasst, bereits 1881 auf die regelmässige Mitarbeit im Geschäfte zu verzichten und sich mehr dem Privatstudium zu widmen. — In der Gesellschaft war Ziegler trotz mancher Eigenheiten gerne gesehen und stand besonders in den Kreisen der Fachgenossen, die seine Erfahrungen zu würdigen und seine Arbeit zu schätzen wussten, in hohem Ansehen.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

On cherche pour la France, un *ingénieur-mécanicien* expérimenté dans la construction des machines à vapeur pour faire des études complètes d'installations. (1277)

Une société d'entreprises *cherche* un *ingénieur-électricien* ayant de la pratique. La connaissance parfaite des langues allemande et française est nécessaire. (1278)

Gesucht ein *Maschineningenieur* für Eisenkonstruktionen und zur Leitung einer kleinen mechanischen Werkstätte für den Bau eiserner Kanalschiffe. (1279)

Gesucht ein oder zwei tüchtige, in Projektierung und Konstruktion von Dynamomaschinen erfahrene *Konstrukteure.* (1280)

Gesucht ein jüngerer *Ingenieur* für Ausarbeitung von Wasserbau-Projekten und zur Besorgung der dazu nötigen Vermessungen. (1281)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
9. April	J. Beck, städt. Bauherr	Sursee (Luzern)	Grabarbeit, Legen und Dichten der Steingutröhren für Quellenfassungen in Sursee.
9. »	Aug. Keller-Wild, Arch.	Romanshorn	Sämtliche Arbeiten zum Neubau eines Wohnhauses in Romanshorn.
9. »	Hochbauamt	Zürich Postgebäude	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten (Bollingerstein und Granit), sowie Zimmerarbeiten und Lieferung gewalzter T-Eisen für das Arbeiterwohnhaus des Elektricitätswerkes im Letten-Zürich.
10. »	W. Schmid, Kantonsrat	Bülach	Hauswasserleitungen, Badeeinrichtung, Kochherd, Klosetts und Malerarbeit für das Krankenasyl «Brunnerstift» in Bülach.
10. »	Stadtbauamt	Solothurn	Kanalisationsarbeiten in der Neu-Bahnhofstrasse in Solothurn.
10. »	Kantonsingenieur	Sarnen (Obwalden)	Ausführung von steinernen Sperren und Ufermauern von etwa 5000 m^3 Trockenmauerwerk an der Grossen Schliere in Alpnach.
11. »	Kanalisationsbureau	Basel, Rebgasse 1	Erstellung von Beton- und Steinzeugkanälen in verschiedenen Strassen der Stadt, mit Lichtweiten von 0,30—0,60/0,90 *m* in einer Gesamtlänge von 1270 *m*.
11. »	R. Zollinger, Architekt	Zürich, Mühlebachstr. 40	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten, Herstellung der Decken aus armiertem Beton, sowie der Centralheizungsanlage für das neue Schulhaus in Oberrieden.
12. »	Direktor Fehr	Schönenberg (Thurgau)	Erstellung von zwei Doppelwohnhäusern mit je sechs Wohnungen zur mechanischen Seidenstoffweberei Schönenberg bei Kradolf.
13. »	E. Schärer, Kirchengutsverw.	Hausen a. A. (Zürich)	Erstellung der Treppenanlage bei der Kirche in Hausen a. A.
13. »	A. Schildknecht, Präsident	Bruggen (St. Gallen)	Erstellung eines Leitungsstückes (Sonne-Pfarrhof) von etwa 325 *m* Länge aus Gussröhren von 150 *mm* Lichtweite mit vier Oberflurhydranten und zwei Schiebern für die Wasserversorgung Bruggen.
13. »	Baubureau	Basel, Therwilerstr.	Schreinerarbeiten (Bestuhlung) zum Neubau der Pauluskirche in Basel.
15. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Schlosser-, Schreiner- und Parkettarbeiten, sowie Lieferung steinerner Bodenbeläge zum Neubau der Wäckerlingsstiftung in Uetikon.
15. »	Verwaltungsratskanzlei	Häggenschwil	Instandstellung der Aussenseiten des Kirchturmes in Häggenschwil (St. Gallen).
15. »	Kant. Bauamt	Chur	Bau einer Kommunalstrasse von d. Schynstrasse nach Obervaz. Voranschlag 45000 Fr.
15. »	A. Schnell, Gemeinderat	Hof, Tablat (St. Gallen)	Korrektionsarbeiten und teilweise Kanalisation der Strasse vom Laimat (Stadtgrenze) bis zur «Sonne» Rotmonten.
15. »	Stadtrat Weiss	Laufenburg (Aargau)	Ausführung von etwa 800 m^2 Neupflästerung und etwa 1700 m^2 Umpflästerung in Laufenburg.
15. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern, Bundeshaus-Westbau, Zimmer 127	Schreinerarbeiten für das Postgebäude in Zug.
17. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Ausführung von eisernen Unterzügen und Säulen in der Kaserne Zürich.
17. »	»	»	Erstellung einer Telephonanlage in der Irrenheilanstalt Burghölzli.
20. »	Gemeinderatskanzlei	Triengen (Luzern)	Sämtliche Arbeiten, sowie Lieferung von T-Balken zum Schulhausbau Triengen.
27. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Erstellung einer Centralheizung im Absonderungshaus des Kantonsspitals Zürich.

Sächsische Maschinenfabrik vormals Rich. Hartmann A. G. in Chemnitz.

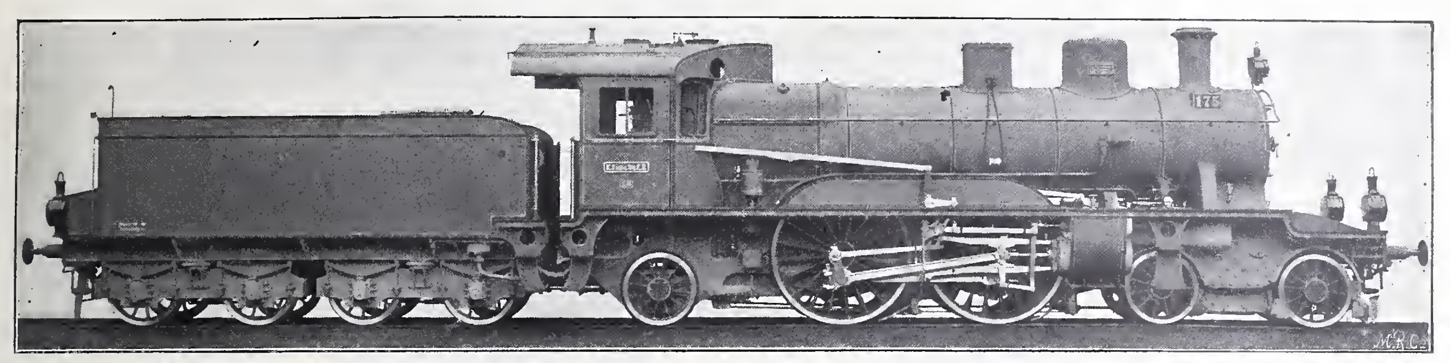


Fig. 15. Viercylinder-Verbund-Schnellzugslokomotive der sächsischen Staatsbahn.

Die Lokomotiven an der Pariser Weltaustellung.

(Mit einer Tafel.)

II.

Frankreich hatte die Ausstellung mit 12 grossen Lokomotiven beschickt, die in ihrer Bauart vieles gemein haben. Die Anordnung der zuerst für die Cie. du Nord gebauten $^2/_4$ gekuppelten *Viercylinder-Lokomotive* ist fast von allen französischen Bahnen angenommen worden und kann füglich als französischer Typ bezeichnet werden. Die erhebliche Leistungsfähigkeit dieser Viercylinder-Maschinen ist auch allgemein anerkannt worden; was die Geschwindigkeit der Schnellzüge anbelangt, hat die Cie. du Nord selbst die englischen Bahnen überholt.

Die innerhalb der Rahmen liegenden Niederdruckcylinder treiben auf die vordere, die aussen liegenden Hochdruckcylinder auf die hintere Triebachse; beide Triebradpaare sind gekuppelt. Jedes Triebwerk hat seine besondere Walschaert-Steuerung; die Umsteuerung ist für Hoch- und Niederdruck getrennt, um grosse Füllung im Niederdruckcylinder erhalten zu können. Die Schieberkasten der inneren Cylinder sind schräg nach aussen geneigt und dadurch die Steuerung, sowie das ganze innere Triebwerk leicht zugänglich gemacht.

Die $^2/_4$ *gekuppelte Viercylinder-Lokomotive der Cie. de l'Est* (Tab. 8 — Fig. 6) ist bestimmt, Züge von 250 *t* mit einer mittleren Geschwindigkeit von 90 *km* auf der Strecke Paris-Belfort mit anhaltenden Steigungen von 6 ‰ zu befördern. Für den Kessel ist die in Frankreich allgemein übliche Bauart mit *Serve-Rohren* gewählt. Eine Oelfeuerung ermöglicht es, die Verdampfungsfähigkeit zu erhöhen; sie soll besonders gegen Ende der Fahrt, auf den Steigungen nach Belfort in Wirkung treten. Zum Anfahren wird durch einen Hülfsregulator dem Receiver Frischdampf zugeführt; zudem ist eine Wechselvorrichtung vorhanden, bestehend aus zwei unter sich verbundenen Ventilen, die den Abdampf von den Hochdruckcylindern entweder nach dem Receiver oder nach dem Blasrohr leiten. Es kann also die Maschine mit Frischdampf in allen vier Cylindern arbeiten, wodurch ein sicheres in Gang bringen gewährleistet ist. Zur Verringerung der Kompression ist der schädliche Raum der Cylinder mit 18 % des vom Kolben bestrichenen Volumens bemessen. Dasselbe Resultat könnte zweckmässiger durch eine negative innere Ueberdeckung erreicht werden. (Die innere Ueberdeckung beträgt für den Hochdruck 0 *mm*, für den Niederdruck 3 *mm*.)

Chemins de fer de l'Est. — Ateliers d'Epernay.

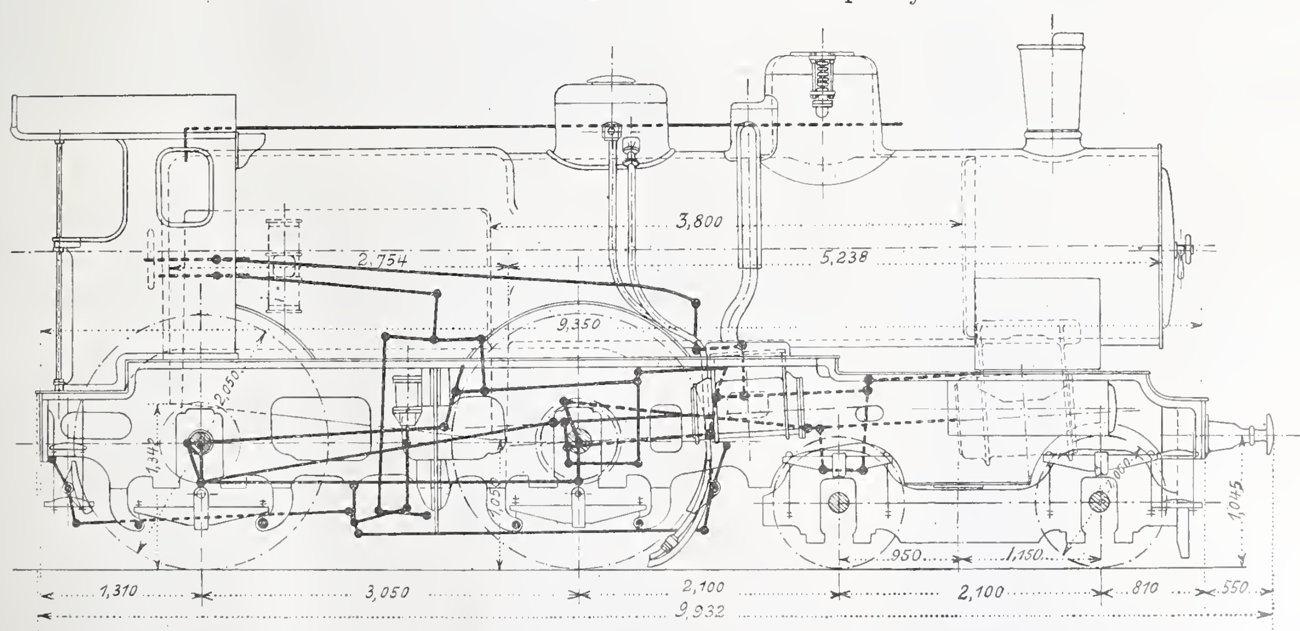


Fig. 6. Viercylinder-Verbund-Schnellzugslokomotive. -- Längsschnitt 1 : 60.

Aehnlich gebaute Lokomotiven waren von der Compagnie de l'Ouest, der Paris-Lyon-Mediterranée, der Midi und Paris-Orléans ausgestellt. (Tab. 5, 6 und 7). Die Cie. de l'Ouest hatte überdies eine ihrer älteren, nach englischen

Vorbildern gebauten Innencylinder-Lokomotiven ausgestellt (Nr. 4), deren Kessel nun auch Serve-Rohre erhalten hat.

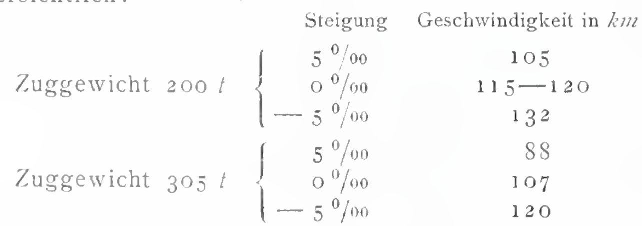
Die $^2/_5$ *gekuppelte Viercylinder-Lokomotive der Cie. du Nord* (Tab. 18 — Tafel Fig. 7) weist ähnliche Verhältnisse auf wie die „Est“-Lokomotive. Unter der Feuerbüchse ist eine weitere Laufachse angebracht. Die Anfahrvorrichtung besteht aus einem Hülfsregulator für die Niederdruckmaschine und aus zwei hohlen, cylindrischen Wechseldrehschiebern. Jeder dieser Drehschieber ist in der Verlängerung des Ausströmrohres des Hochdruckcylinders in einem mit dem Niederdruckcylinder gemeinsam gegossenen Gehäuse untergebracht. Je nach der Stellung des Drehschiebers strömt der Abdampf vom Hochdruckcylinder nach dem Schieberkasten des Niederdruckcylinders oder nach dem Blasrohr. Die Drehschieber werden durch Druckluft aus dem Reservoir der Westinghouse-Bremse von einem Servomotor gesteuert. Die Anordnung der Wechseldrehschieber ermöglicht nach vier Arten zu fahren: 1. mit Verbundwirkung, 2. mit Frischdampf im Hoch- und im Niederdruckcylinder, unabhängig von einander, 3. mit der Hochdruckmaschine allein und 4. mit der Niederdruckmaschine allein. Die Fälle 3 und 4 kommen nur zur Anwendung, wenn das eine oder andere Triebwerk unbrauchbar geworden ist.

Schneider & Cie. in Creusot.

Schnellzugs-Lokomotive System Thuile.

Fig. 11. Schnitt durch den Kessel. — 1 : 50. — Fig. 12. Schnitt durch die Feuerbüchse.

Die Kurbeln der Niederdruckmaschine sind gegen die der Hochdruckmaschine um 180° versetzt. Obschon bei diametral gestellten Kurbeln ein Selbstausgleich der geradlinig bewegten Massen nicht stattfinden kann, ist auf einen Ausgleich dieser Massen durch rotierende Gegengewichte dennoch verzichtet, um konstante Raddrücke zu erhalten. Der Ausgleich der Drehmassen erfolgt in der üblichen Weise durch Gegengewichte in den Rädern. Das Triebwerk ist leicht gebaut und die vorzüglich ausgeführte Maschine machte einen sehr vorteilhaften Eindruck. Ihre grosse Leistungsfähigkeit ist aus folgenden Versuchsergebnissen ersichtlich:



	Steigung	Geschwindigkeit in *km*
Zuggewicht 200 *t*	5 ‰	105
	0 ‰	115—120
	— 5 ‰	132
Zuggewicht 305 *t*	5 ‰	88
	0 ‰	107
	— 5 ‰	120

Die 131 *km* lange Strecke Paris-Tergnier wurde mit einer mittleren Geschwindigkeit von 100 *km* durchfahren.

Ein neuer Typ für Schnellzugslokomotiven war im Pavillon *Schneider* (Creusot) ausgestellt: *die $^2/_7$ gekuppelte Lokomotive System Thuile* (Tab. 31 — Fig. 8 (Tafel), 9, 10, 11 u. 12). Diese Lokomotive soll einen Zug von 180—200 *t* in der Horizontalen und auf schwachen Steigungen mit einer mittleren Geschwindigkeit von 120 *km* befördern. Neben den zwei gekuppelten Triebachsen ist ein vorderes zweiachsiges und ein hinteres dreiachsiges Drehgestell unter der Feuerbüchse vorhanden. Um den Kessel zwischen die 2,5 *m* hohen Triebräder bauen zu können, hat der Erbauer ihm die Querschnittsform von zwei excentrischen Halbkreisen von verschiedenem Durchmesser gegeben. Die Feuerbüchse reicht seitlich über die Drehgestellräder hinaus und ist mit Tenbrinksieder versehen. Vier Bleche mit den nötigen Querversteifungen bilden den Rahmen, zwei vordere innerhalb der Räder und zwei hintere ausserhalb derselben. Aussen am Rahmen über dem Drehgestell sind die Zwillingscylinder angeordnet, die durch Walschaert-Steuerung mit Kolbenschiebern gesteuert werden. Die Maschine hat ein hinteres Schutzhaus für die beiden Heizer und einen Führerstand vor der Rauchkammer, in dem Regulatorhebel, Umsteuerung, Bremshahn u. s. w. untergebracht sind und überdies eine de Laval-Dampfturbine mit Dynamo zur Zugsbeleuchtung aufgestellt ist. Die Lokomotive wiegt im Dienst 80,6 *t*, der zugehörige, fünfachsige Tender ist 59 *t* schwer und fasst 27,5 *t* Wasser und 7 *t* Kohlen. Um das Gewicht möglichst herabzusetzen ist für Kesselbleche, Achsen, Triebwerkstangen und Kuppelzapfen Nickelstahl verwendet.

Die Maschine soll 1800 bis 2000 *P. S.* leisten können, was bei dem grossen Kessel von 297 m^2 Heizfläche wohl zu erreichen ist; indes scheint die absonderliche Bauart durch die verlangte Leistung (einen Zug von 180—200 *t* mit 120 *km* zu befördern) nicht begründet; die Nutzleistung beträgt dabei nur ungefähr 550 *P. S.*, während der Eigenwiderstand der Lokomotive allein rund 950 *P. S.* erfordert. Eine $^2/_5$ Viercylinder-Verbund-Lokomotive dürfte diese Leistung ökonomischer erreichen.

* * *

Deutschland war an der Ausstellung durch 11 Lokomotiven für Hauptbahnen vertreten, die manches Bemerkenswerte aufwiesen. Ausser den seit längerer Zeit in Betrieb stehenden Normallokomotiven waren einige besondere Bauarten zu sehen.

Die $^2/_4$ *gekuppelte Lokomotive mit Ueberhitzer der preussischen Staatsbahn* (Tab. 10) stimmt in den Abmessungen und in der allgemeinen Bauart mit der preussischen Schnellzuglokomotive überein, nur sind die Cylinder von 480 *mm* auf 500 vergrössert und Kolbenschieber statt der Flachschieber angewendet. Als neues Organ ist der in der Rauchkammer angebrachte *Ueberhitzer* (Patent Schmidt) zu erwähnen. Dieser besteht aus 60 konzentrisch zur Rauchkammer in drei Reihen übereinander angeordneten Röhren, deren nach oben gebogene Enden in den Boden je einer Dampfkammer links und rechts des Kamins eingewalzt sind; die rechte Dampfkammer ist durch eine Wand geteilt. Ein unten im Langkessel eingebautes Flammrohr von 250 *mm* Durchmesser führt die Feuergase nach der Ueberhitzerkammer. Ueber der Mündung des Flammrohrs sind die zwei oberen Reihen der Ueberhitzerrohre gewölbeartig abgebogen. Ein Blechmantel schmiegt sich der Form des Ueberhitzers an und bildet die Ueberhitzerkammer, welche seitlich oben zur Regelung des Gasstroms durch Klappen geschlossen werden kann. Der Dampf strömt vom Regulator her in den hinteren Teil der rechten Dampfkammer,

Schneider & Cie. in Creusot.

Schnellzugslokomotive. — System Thuile.

Fig. 9. Längsschnitt. — Masstab 1 : 50.

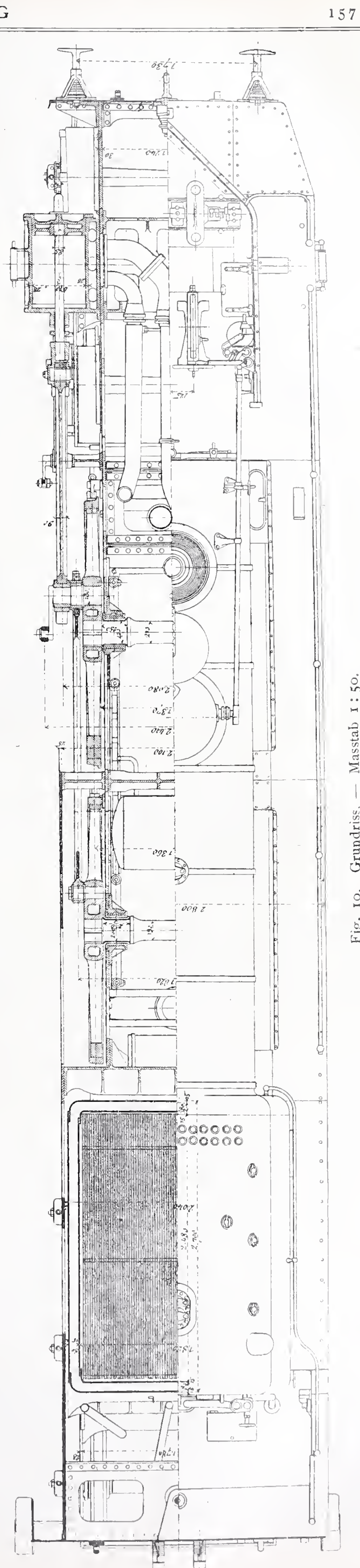
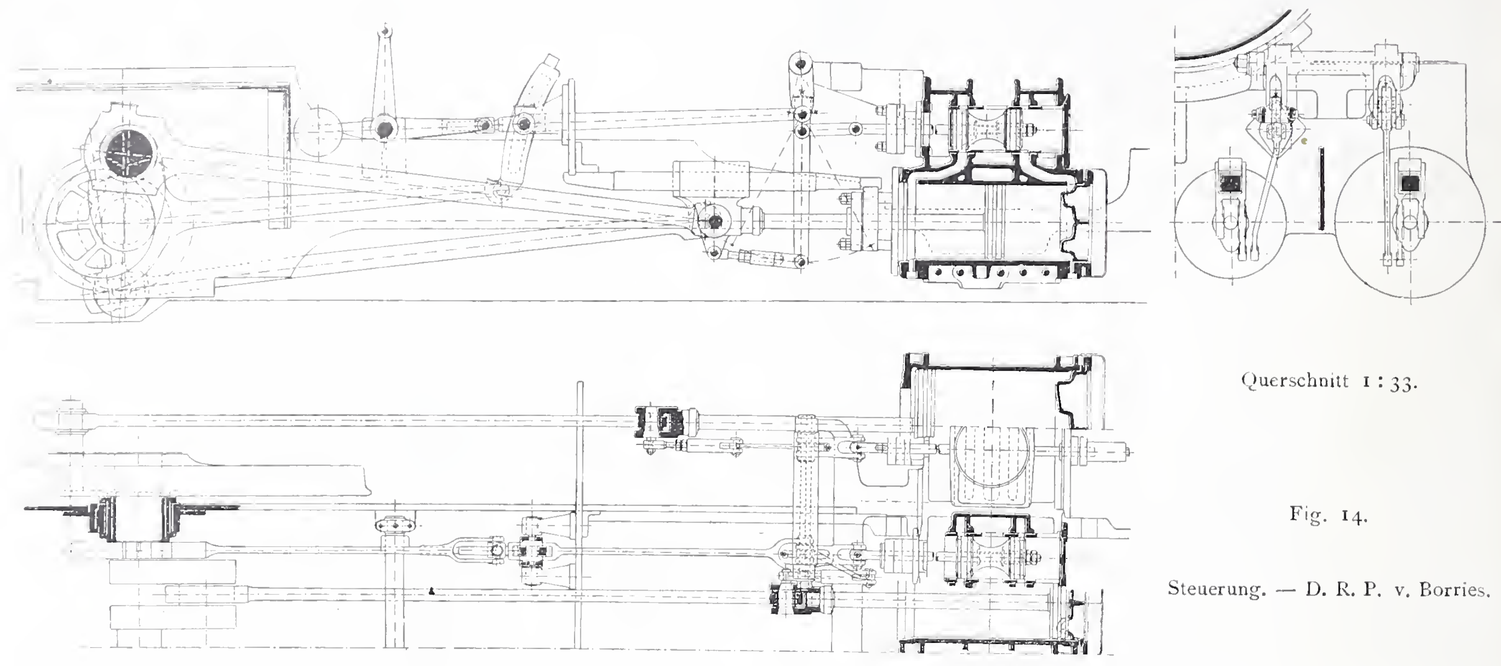


Fig. 10. Grundriss. — Masstab 1 : 50.

dann durch die hinteren 30 Röhren nach der linken Dampfkammer, von dort durch die vorderen 30 Röhren zur vorderen Dampfkammer rechts und gelangt schliesslich durch die Einströmrohre nach den Schieberkasten. Die Heizfläche des Ueberhitzers beträgt 28 m^2, jene des Kessels 108 m^2. Zur Cylinderschmierung sind Oelpumpen angewendet. Ueber die Wirkungsweise des Ueberhitzers liegen Erfahrungs-Ergebnisse noch nicht vor; doch erwartet man, durch die Ueberhitzung des Dampfes von durchschnittlich 300° C das Arbeitsvermögen des Kessels um 33 % steigern zu können und eine Kohlenersparnis von 25 % zu erzielen. Als weiterer Hauptvorteil des Systems wird die Rückkehr zur einfacheren Zwillingsmaschine und zur Dampfspannung von 10—12 Atm. angeführt.

Hannoversche Maschinenbau-A.-G. vormals Georg Egestorff.

Viercylinder-Verbund-Schnellzugslokomotive der preussischen Staatsbahn.



Querschnitt 1 : 33.

Fig. 14.

Steuerung. — D. R. P. v. Borries.

Längsschnitt und Grundriss der Steuerung. — Masstab 1 : 33.

In der von *v. Borries* entworfenen $^2/_4$ *gekuppelten Viercylinder-Lokomotive der preussischen Staatsbahn* (Tab. 11 — Tafel Fig. 13) wirken vier Cylinder auf dieselbe Triebachse. Um je einen Hochdruck- und einen Niederdruckcylinder in einem Stück giessen zu können, ist der Rahmen vorne nach amerikanischer Bauart als Barrenrahmen ausgeführt. Die Hochdruckcylinder liegen innen und haben Kolbenschieber. Bemerkenswert ist die für je eine Hochdruck- und Niederdruck-Maschine kombinierte Steuerung (D. R. P. v. Borries) (Fig. 14). Von der inneren Coulisse der Walschaert-Steuerung aus wird eine Rockerwelle angetrieben; diese überträgt durch zwei Hebel die Bewegung auf die Pendelstangen, deren unterer Punkt wie üblich vom Kreuzkopf angetrieben wird. Die Anordnung bedingt eine Kurbelstellung von 180° und gewährt gute Ausnutzung der Dampfkraft durch erhebliche Füllungsdifferenz zwischen Hochdruck- und Niederdruck-Cylinder; sie ist wesentlich einfacher als die gewöhnliche Ausführung mit vier Steuerungen. Das Triebwerk ist leicht gebaut; auch die innen liegenden Teile sind gut zugänglich. Das Luftreservoir der Westinghouse Bremse ist, wie ein Dom aussehend, auf dem Kessel angebracht.

Die $^2/_5$ *gekuppelte Viercylinder-Lokomotive der sächsischen Staatsbahn* (Tab. 19 — Fig. 15 S. 155) soll einen Zug von 385 *t* mit einer mittleren Geschwindigkeit von 100 *km* befördern und somit rund 1300 *P. S.* leisten. Sie ist nach dem „*Atlantic*"-*Typ* gebaut und zeichnet sich unter den deutschen Lokomotiven durch besondere Formenschönheit aus. Ihre Niederdruckcylinder liegen innerhalb der vorn abgekröpften Rahmen. Die Umsteuerung ist für Hochdruck und Niederdruck getrennt; das äussere Triebwerk hat Walschaert-, das innere Joy-Steuerung. Zum Anfahren strömt durch den *Lindner Hahn* Frischdampf nach dem Verbinder. Ausgerüstet ist die Maschine mit Geschwindigkeitsmesser „Hausshälter" und mit der Westinghouse-Bremse, die auf die Trieb- und Drehgestell-Räder wirkt. Das Führerhaus ist mit Windschneiden versehen. (Schluss folgt.)

Die Rickenbahn.

(Schluss.)

An diese bau- und betriebstechnischen Untersuchungen schliessen sich sodann die *Ertragsrechnungen* und volkswirtschaftlichen Untersuchungen an.

Hinsichtlich des *Ueberschienungsprojektes* gelangt das Gutachten zu folgender Ertragsrechnung:

150 000 Personen zu 4,1 Cts. = per Tarif-*km*	Fr. 6150,	im ganzen Fr. 202 950
150 000 Personen ergeben Gepäckertrag zu 0,32 Cts. = per Tarif-*km*	» 480,	» » » 15 840
Tiere . . . . » »	» 500,	» » » 16 500
53 142 Tonnen Güter aller Art, per *km* 11,5 Cts. = per Tarif-*km*	» 6111,	» » » 201 663
	Fr. 13 241	Fr. 436 953

Hiervon 21 % Reinertrag, ergiebt Fr. 91 760

Diese verzinsen zu 4 % ein Kapital von	Fr. 2 294 000
Unverzinst bleibt ein Kapital von	» 5 406 000
zusammen gleich den Baukosten von	Fr. 7 700 000

Der Ausfall der Bundesbahnen durch die Konkurrenz der Rickenbahn wird in diesem Falle auf netto 16 500 Fr. pro Jahr taxiert. Die *IV. Expertenfrage* wird hiernach wie folgt beantwortet:

Nachdem die Vereinigten Schweizerbahnen, die Toggenburgerbahn und die Rickenbahn an den Bund übergegangen sein werden, fallen die in dem Expertengutachten Weissenbach, Flury und Egger für die Rentabilitätsberechnung in Betracht gezogenen Einflüsse der Konkurrenz der Vereinigten Schweizerbahnen weg, und es tritt ein ähnliches Verhältnis ein, wie wenn die Vereinigten Schweizerbahnen, zugleich Eigentümerin der Toggenburgerbahn, die Rickenbahn bauen würden.

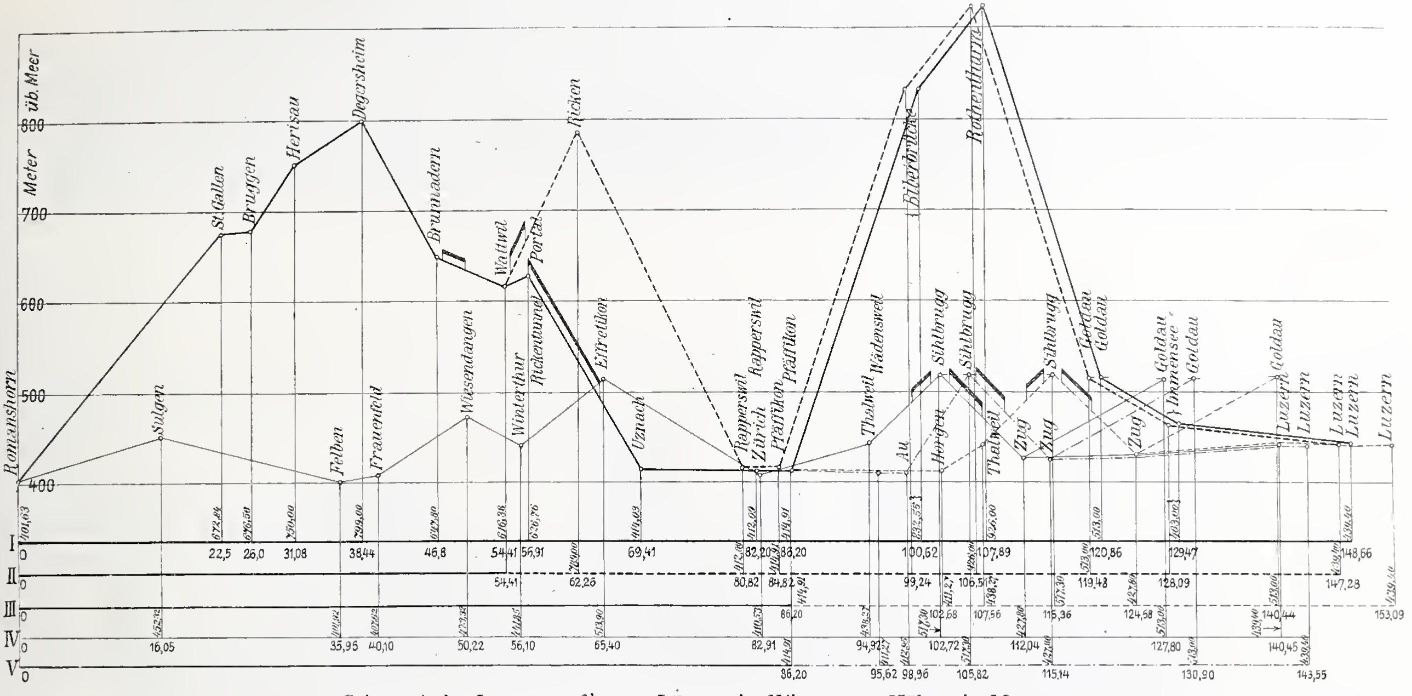
Diejenigen Verkehre, welche nach Massgabe der kürzeren Fahrzeiten und der billigeren Taxen von der alten Verkehrsrichtung abgelenkt und über die Rickenbahn ge-

leitet werden, vermindern die Verkehrsbewegung des alten Netzes im Verhältnis der ganzen Länge der Rickenbahn und der Abkürzung des Transportweges überhaupt. Anderseits geht zahlreicher neuer Verkehr, welcher durch die Rickenbahn hervorgerufen wird, auf die alten Linien über. Die von daher resultierende Verkehrsvermehrung gleicht jedoch die aus dem ersten Vorgang sich ergebende Verkehrsverminderung voraussichtlich nicht vollständig aus.

betrag sind gemäss den vorstehenden Ausführungen zu berichtigen.

Die wesentlichste Abweichung ist folgende: Den von Herrn Lusser berechneten Mehrerträgnissen auf der Toggenburgerbahn und dem alten Netze der Vereinigten Schweizerbahnen, im Betrage von rein 160 000 Fr., stehen Betriebsausfälle infolge der Konkurrenz der neuen Linien gegenüber, sodass dieselben nicht in Rechnung gestellt werden dürfen.

Die Rickenbahn-Projekte.



Schematische Längenprofile. — Längen in Kilometern, Höhen in Metern.

Distanzen von *Romanshorn* über:			Halbe Summe aller Höhendifferenzen bis Goldau:	bis Luzern:
I. St.Gallen-Degersheim-Wattwil-Rickentunnel-Uznach-Rapperswil-S. O. B.-Goldau	120,86 *km*	(bz. Goldau-Luzern 148,66 *km*),	865,97 *m*	902,77 *m*
II. „ „ „ -Ricken-Rapperswil-S. O. B.-Goldau	119,48 *km*	(„ „ „ 147,28 *km*),	1028,61 *m*	1065,01 *m*
III. „ „ „ -Rickentunnel-Uznach-Rapperswil-Thalwil-Zug-Goldau	140,44 *km*	(„ Zug-Luzern 153,09 *km*),	546.11 *m*	509.31 *m*
IV. Frauenfeld-Winterthur-Zürich-Thalwil-Zug-Goldau	127,80 *km*	(„ „ „ 140.45 *km*),	330,42 *m*	293.62 *m*
V. St. Gallen-Degersheim-Wattwil-Rickentunnel-Uznach-Wädenswil-Sihlbrugg-Zug-Goldau	130,90 *km*	(„ „ „ 143,55 *km*).	544,43 *m*	507,63 *m*

Der von den Experten Weissenbach, Flury und Egger für die Rickenbahn berechnete Reinertrag oder ein allfällig sich ergebender höherer Ertrag ist deshalb nicht mit Sicherheit als eine volle effektive Mehreinnahme der Bundesbahnen zu betrachten, abgesehen davon, dass dieser Reinertrag die Erstellungskosten nicht zu einem dem Tageskurse entsprechenden Betrag zu verzinsen vermag.

* * *

Hinsichtlich des *Basistunnelprojektes Lusser* im Anschluss an eine direkte Verbindung von Romanshorn über St. Gallen nach Wattwil gelangt das Gutachten zu folgender Rentabilitätsberechnung:

230 000 Personen	× 20 *km*	× 4 Cts.	=	Fr. 184 000
920 Tonnen Gepäck	× 20 »	× 60 »	=	» 11 040
65 000 Tonnen Güter	× 20 »	× 10 »	=	» 130 000
Tiere	20 »	× 800 »	=	» 16 000
Verschied. Einnahmen	20 »	× 500 »	=	» 10 000
			zusammen	Fr. 351 040

Die Betriebskosten werden bei 81 200 Nutz-*km* × 2,40 Fr. veranschlagt mit 194 880 Fr.

Das Schlussergebnis erzeigt:

Einnahmen	Fr. 351 040
Ausgaben	» 194 880
Reineinnahmen .	Fr. 156 160

welche zu 4% ein Kapital von 3 904 000 Fr. verzinsen.

Die Konkurrenz der Rickenbahn wird in diesem Fall den Bundesbahnen einen jährlichen Nettoausfall erzeugen, welchen das Gutachten auf 75 000 Fr. taxiert.

Hiernach lautet die *Beantwortung der V. Expertenfrage:*

Die Berechnungen des Herrn Lusser über die Betriebseinnahmen sowohl in ihrem Brutto-, als in ihrem Netto-

Es ist vielmehr zu erwarten, dass die Einwirkung der neuen Linie Romanshorn-St. Gallen-Wattwil-Ricken auf das alte Netz diesem einen Ausfall an bestehendem und neuem Verkehr bedeutet, dessen Grösse von der Regulierung der Konkurrenzverhältnisse der Bundesbahnen mit der neuen Bahn Romanshorn-Wattwil abhängen wird.

* * *

In *Beantwortung der VI. Expertenfrage* spricht sich das Gutachten dahin aus, dass die projektierte neue Verbindung Romanshorn-St. Gallen-Wattwil die Verbindung Romanshorn-St. Gallen (31 *km*) um 8 *km*, Romanshorn-Gossau (39 *km*) um 6 *km*, St. Gallen-Wattwil (50 *km*) um 18 *km* kürzt. Der Verkehr der Toggenburgerbahn mit Romanshorn wird deshalb durch eine Abkürzung verbessert, welche indessen nicht so wesentlich ist, dass sie die Verkehrsquantitäten beeinflussen könnte; die Instradierung bleibt soweit sie die Toggenburgerbahn berührt, dieselbe. Der Verkehr der Toggenburgerbahn auf ihren Stationen Lichtensteig und Wattwil mit St. Gallen-Rorschach und weiter geht ganz an die neue Bahn Wattwil-St. Gallen über. Der Verkehr der übrigen Stationen der Toggenburgerbahn wird durch die neue Linie Romanshorn-St. Gallen-Wattwil zum Teil Zuwachs, zum Teil Verminderung erfahren und, da diese Einflüsse sich annähernd kompensieren, für die Toggenburgerbahn als Ganzes aus der neuen Linie weder ein Verlust noch ein Gewinn sich ergeben. Für die Rickenbahn bedeutet die Erstellung der direkten Linie Romanshorn-Wattwil eine Verkehrssteigerung, sei es infolge Zuwendung bestehender, sei es infolge Schaffung neuer Verkehre mit sämtlichen Stationen der ganzen Linie und namentlich mit ihren bedeutenden Centren Romanshorn, St. Gallen und Herisau. Die Konkurrenz der Bundesbahnen wird jedoch namentlich im

Güterverkehr der Zuwendung dieser neuen Verkehre an die Rickenbahn Schranken auferlegen, wie dies in der vorangestellten Rentabilitätsrechnung Ausdruck gefunden hat.

* * *

Nachdem es den Betrieb der Linie Wattwil-Ebnat-Kappel bei den von Wattwil abzweigenden Rickenbahnprojekten besprochen, erörtert das Gutachten einlässlich die volkswirtschaftlichen Verhältnisse. Unter den Begriff: *die Rickenbahn als Nebenbahn* werden das Projekt der Vereinigten Schweizerbahnen und das Ueberschienungsprojekt der Regierungsexperten Weissenbach, Flury und Egger, unter den Begriff der *Hauptbahn* die Basistunnelprojekte und als deren Hauptrepräsentant das Projekt Lusser eingereiht. Hierauf wird, um die Bedeutung dieses Projektes als Hauptbahn festzustellen, zuerst dessen Stellung gegenüber den bestehenden Bahnen untersucht. Das Gutachten sagt:

Die massgebendsten Faktoren für die Vergleichung des Konkurrenzwertes von Linien, welche die gleichen Endpunkte verbinden, kommen somit im *Längenprofil* zum Ausdruck. Behufs Erleichterung der Uebersicht wurden in einer graphischen Beilage (Fig. S. 159) die Längenprofile der hauptsächlich einander gegenüber stehenden Linien vom gemeinsamen Ausgangspunkte Romanshorn aus zur Darstellung gebracht. Ebenfalls sind der Uebersichtlichkeit halber unter den Rickenbahnprojekten nur ein Uebergangsprojekt, nämlich das Expertenprojekt und nur ein Basistunnelprojekt, nämlich das Projekt Lusser aufgenommen worden. Die Distanzen St. Gallen-Wattwil sind nach dem neuen Moser'schen Projekte eingesetzt.

Nach der effektiven Länge zwischen den Endpunkten Romanshorn und Goldau erscheinen die Projekte in nachstehender Reihenfolge:

1.	Romanshorn-Degersheim-Rickenüberschienung-Südostbahn-Goldau (Längenprofil II)	*km* 119,48
2.	Romanshorn-Degersheim-Ricken-Südostbahn-Goldau, jedoch mit Rickentunnel (Längenprofil I)	„ 120,86
3.	Romanshorn-Zürich-Thalwil-Goldau (Längenprofil IV)	„ 127,80
4.	Romanshorn - Degersheim - Rickentunnel - Au-Sihlbrugg-Goldau (Längenprofil V) .	„ 130,90
5.	Romanshorn - Degersheim - Rickentunnel - Thalwil-Goldau (Längenprofil III) . . .	„ 140,44

Die halbe Summe von Steigen und Fallen zwischen den tiefsten und den höchsten Punkten beträgt

bei Projekt	1	hiervor	1028,21
„ „	2	„	865,97
„ „	3	„	330,42
„ „	4	„	544,43
„ „	5	„	546,11

Hieraus geht hervor, wie es schon der erste Blick auf die Zeichnung der Längenprofile zeigt, dass hinsichtlich der zu überwindenden Höhen die Ueberschienung des Ricken (1) die ungünstigsten, die Linie Romanshorn-Zürich-Thalwil-Goldau (3) die günstigsten Verhältnisse aufweist. Einer effektiven Minderlänge der ersteren von 8,32 *km* steht eine zu ersteigende Mehrhöhe von 697,79 *m* gegenüber.

Geht man hiernach von der Linie 3 aus in dem Sinne, dass diese Linie als Vergleichsbasis betrachtet wird, und macht bei den andern Linien die Zuschläge, welche der grösseren halben Summe von Steigen und Fallen im Verhältnis von 60 *m* Länge für 1 *m* Steigung entsprechen, so erhält man nachstehende Reihenfolge:

Linie 3	effektiv und virtuell lang	*km*	127,80
„ 4	virtuell	„ „	143,74
„ 2	„	„ „	152,99
„ 5	„	„ „	153,58
„ 1	„	„ „	161,34

In dieser Reihenfolge muss der Betriebswert der Linien taxiert werden; die absolut kürzeste Linie rangiert dabei in letzter Linie.

* * *

Nachdem das Gutachten noch die Vor- und Nachteile des Basistunnelprojektes Ritter erörtert, worauf man jedoch hier nicht näher eintreten kann, weil ein Hauptpunkt, die Baukosten nicht genügend abgeklärt erscheint, beantwortet es die *VII. Expertenfrage*, die Schlussfrage wie folgt:

Die Vorteile politischer Natur aus der Erstellung der Rickenbahn bestehen in der Annäherung der einzelnen Kantonsteile von St. Gallen unter sich und mit der Hauptstadt des Kantons; dieselben beschränken sich auf den Kanton St. Gallen.

Zu den politischen Vorteilen dürften die militärischen hinzu gezählt werden, sofern erachtet würde, dass sich solche aus der bessern Verbindung der ostschweizerischen Gebiete und der Seebecken vom Zürcher- und Wallensee, sowie des Glarner-Gebietes und aus einer zweiten, inneren Parallelverbindung vom Bodensee bis nach der Central- und Westschweiz ergeben, worüber jedoch der Verfasser des Gutachtens sich nicht zu äussern hat. Wenn die Bahn mit Steigungen von nicht über 25 ‰ angelegt wird, so ist sie in dieser Hinsicht auch von grösserer Leistungsfähigkeit.

Die volkswirtschaftlichen Vorteile aus der Erstellung der Rickenbahn umfassen über den Kanton St. Gallen hinaus grosse ost- und centralschweizerische Gebiete, welche wie wir schon oben angeführt haben, teils unter sich, teils mit den wichtigen Bodenseehafen-Stationen, teils auch mit der Gotthardbahn verbunden werden. Wenn daher auch für den Charakter einer Hauptdurchgangslinie die erforderlichen Bedingungen nicht vorliegen, so hat die Linie gleichwohl ihre grosse volkswirtschaftliche Bedeutung, indem sie neue Verkehre schafft, die bestehenden verbilligt und auch auf grössere Entfernungen erleichtert.

Dem Gutachten sind als Beilagen angefügt: Distanzenzeiger, Verkehrsabgrenzungstabellen, ein vergleichendes Längenprofil und Verkehrszonenkarten auf Grund der Tarifdistanzen.

Wettbewerb für einen Neubau der Kantonalbank in Basel.[1])

III. (Schluss.)

Auf der folgenden Seite geben wir zwei Ansichten und die drei wesentlichen Grundrisse des Entwurfes „An Böcklins Vaterstadt", Verfasser: Architekt *E. Sandreuter* aus Basel in Frankfurt a. M., dem der IV. Preis zu Teil geworden ist. Bezüglich der Beurteilung desselben verweisen wir auf das in der letzten Nummer enthaltene Gutachten des Preisgerichtes.

Die Ausstellung von Zeichnungen und Diplomarbeiten am eidg. Polytechnikum zu Ende des Wintersemesters 1900/1901.

Die Ausstellung der Schüler- und Diplomarbeiten der *Architektenschule* des eidgen. Polytechnikums schien auf den ersten Blick für Laien und Fachmänner an äusserem Glanze den letztjährigen fast nachzustehen; manches stellte sich zu skizzenhaft, zu unvollendet dar; bei näherem Studium aber traten uns unverkennbar die Spuren eines neuen Geistes entgegen, den wir freudig begrüssten! Mit dem geistlosen Kopieren von Säulenordnungen und Fassadenteilen der italienischen Hochrenaissance musste endlich gebrochen werden. Vor allem soll die Erfindungsgabe und die Gestaltungskraft gebildet und das Interesse des Schülers an der Kunst durch mehr selbständiges Schaffen geweckt werden. Nicht frühzeitig genug kann bei dem jungen Architekten neben Gewöhnung des Auges an schöne Verhältnisse der Sinn für Formengebung und Raumgestaltung geübt werden. Dabei soll er die Schwierigkeiten eigenen Schaffens kennen lernen, um sich durch angestrengten Fleiss von der Kopie frei zu machen — er soll vor allem der Schablone entwöhnt werden. Gott sei Dank sind wir der Herrschaft eines allein seligmachenden Stiles entwachsen. Wir verfügen über einen reichen Formenschatz vergangener Jahrhunderte, welcher dem Schüler namentlich auch in seiner geistigen Bedeutung zu erschliessen ist. Der Schüler soll nicht nur die Form kennen, er muss auch ihren

[1]) Bd. XXXVI S. 139 u. 176, Bd. XXXVII S. 51, 74, 135 u. 147.

Die Lokomotiven der Pariser Weltausstellung.

Société alsacienne de Constructions mécaniques in Mülhausen.

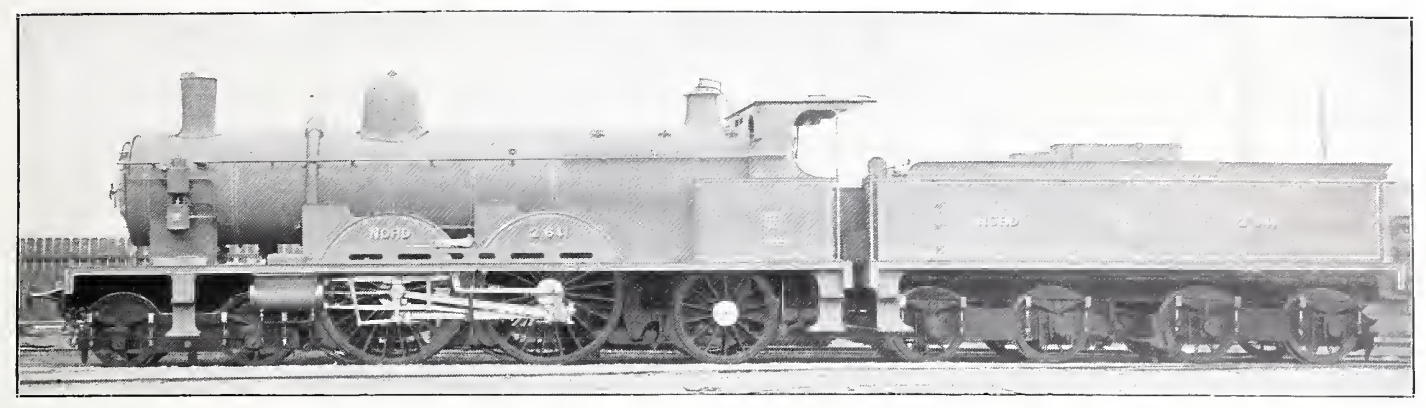


Fig. 7. Viercylinder-Verbund-Schnellzugslokomotive des Chemin de fer du Nord.

Hannoversche Maschinenbau-A.-G. vormals Georg Egestorff.

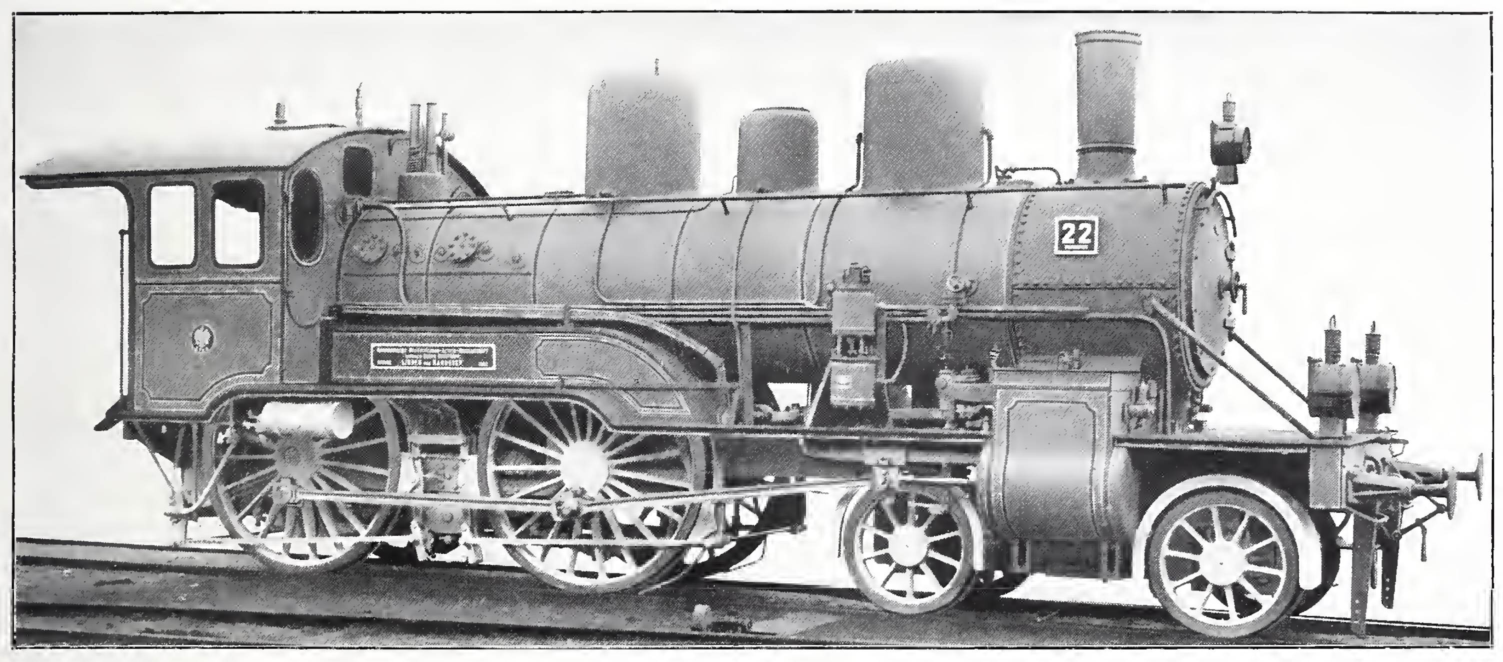


Fig. 13. Viercylinder-Verbund-Schnellzugslokomotive der preussischen Staatsbahn.

Schneider & Cie. in Creusot.

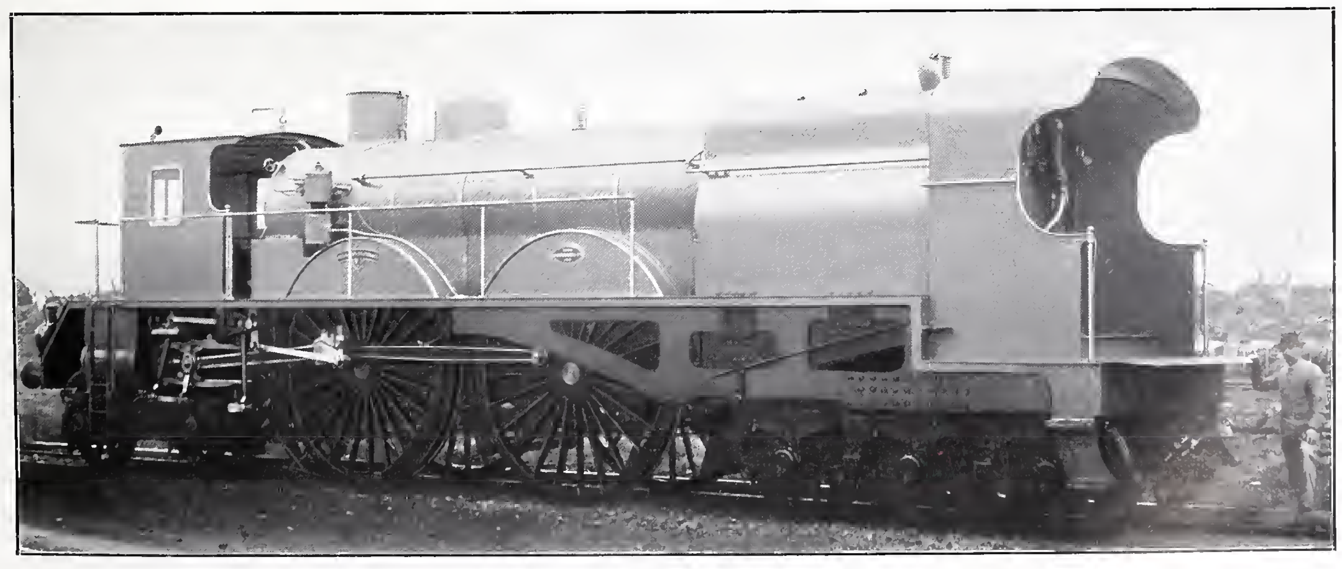


Fig. 8. Schnellzugslokomotive System Thuile.

Nach photographischen Originalaufnahmen. Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

TYP. ZÜRCHER & FURRER — ZÜRICH.

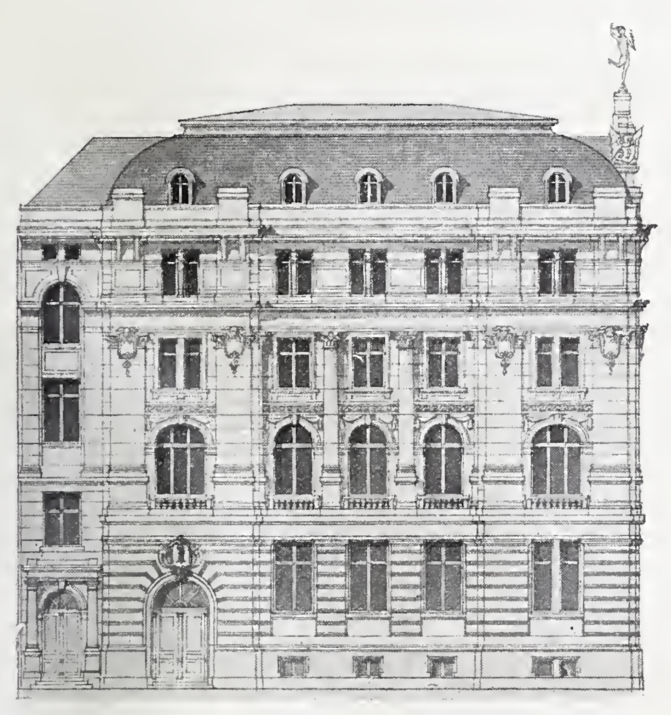


struktiven und ästhetischen Inhalt zu würdigen wissen, um gedankenlose, zweckwidrige Anwendung derselben zu vermeiden. Wie schön wirkt ein richtig angebrachtes Ornament und wie banal ein solches am unrichtigen Orte! Das Bestreben, den «Bauschüler» mit diesen Disciplinen vertraut zu machen, hat nun dieses Jahr mehr als früher Platz gegriffen. Die klasse darbieten, hier konstruktiv ausgearbeitet wurden. In dieser Beziehung sollten sich die verschiedenen Unterrichtsklassen noch mehr in die Hände arbeiten, sodass dem Schüler Gelegenheit geboten würde, ein Projekt in allen seinen Teilen, vom Entwurf bis zu den einzelnen Konstruktionen und Details durchzuarbeiten. — Eine protestantische Kirche,

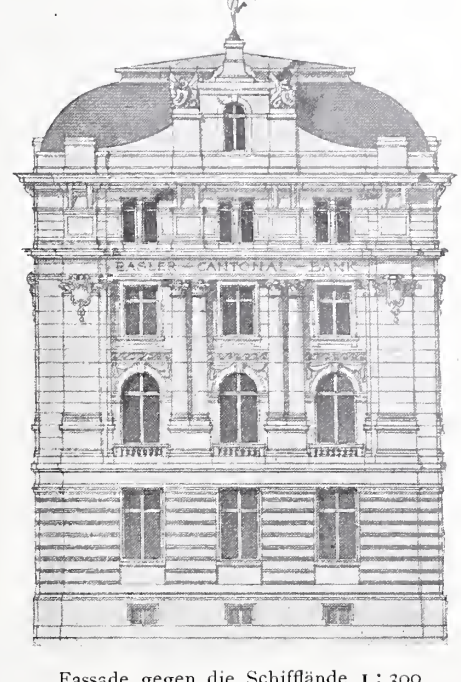
Wettbewerb für den Neubau der Kantonalbank in Basel.

Entwurf Nr. 1. Motto: «An Böcklins Vaterstadt». Verfasser: Architekt *E. Sandreuter* in Frankfurt a. M.

IV. Preis.

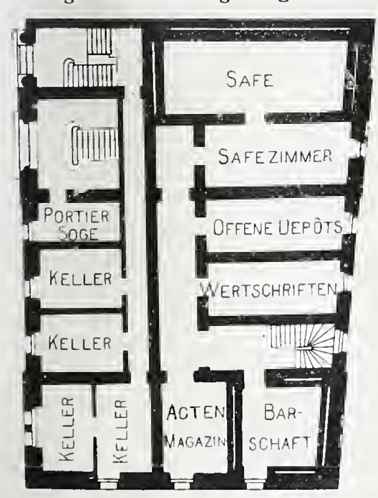


Fassade gegen den Blumenrain 1 : 300.

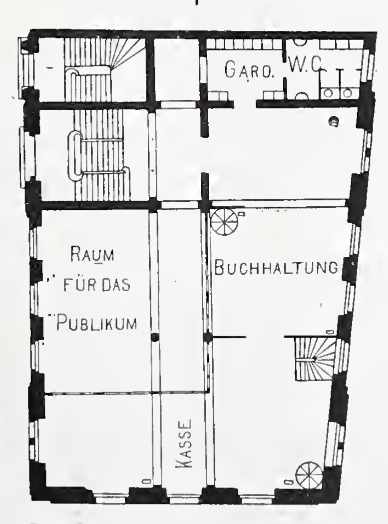


Fassade gegen die Schifflände 1 : 300.

schönen gemalten, aber zeitraubenden Kopien sind mehr in den Hintergrund getreten und der interessante Werdegang einer Schülerarbeit von der noch unbeholfenen Skizze bis zur mehr oder weniger gelungenen Ausarbeitung wurde dem Auge vorgeführt. In diesem Sinne sahen wir Arbeiten zu einem Wasserschloss mit Parkanlagen, einem Laufbrunnen, zur architektonischen Dekoration einer Orgel und eines Zunftzimmers. Zu bedauern ist dabei, dass, wohl wegen der Kürze der Zeit, manches nicht genügend ausgearbeitet und fertig gemacht werden konnte. — Für die letzten zwei Aufgaben waren die Schüler überdies noch nicht reif genug. — In der Ornamentenklasse des Herrn Prof. Gull wurde den Schülern nach dem Zeichnen einiger mustergültigen mittelalterlichen polychromierten Flachornamente die Aufgabe gestellt, nach gegebenen Pflanzentypen den Versuch eigener Frieskompositionen zu machen, wobei einige recht wackere Leistungen zu verzeichnen sind. Ebenso trefflich und lehrreich waren die Modellierungen architektonischer Einzelheiten, wie Wandbrunnen, Nischen, Erker, Thürumrahmungen, kompliziertere Sockelgestaltungen nach Zeichenvorlagen oder Aufnahmen in der Zeichenklasse des Herrn Prof. Graf. Das plastische Vorstellungsvermögen des Schülers wird ungemein durch diese Uebungen gestärkt. Schöne Leistungen und tüchtige Leitung bekunden auch die weiteren Arbeiten dieser Zeichenschule im Aktzeichnen und Aquarellieren. Einige duftige Landschaften und gelungene Interieurs des Landesmuseums dürften selbst hohen Ansprüchen genügen. Sauber und schön präsentierten sich die Arbeiten der Baukonstruktionslehre. Angenehm hat es uns berührt, dass auch Aufgaben, die die Arbeiten der Kompositions-

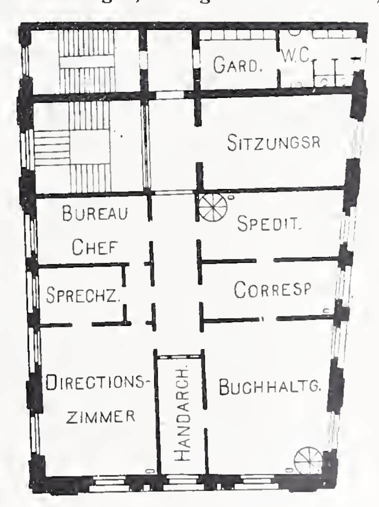


Grundriss vom Untergeschoss 1 : 400.



Grundriss vom Erdgeschoss 1 : 400.

sowie Entwürfe zum Pestalozzianum und einem Zunfthause waren die Aufgaben der höhern Kurse. Erstere zeigte etwas zu viele Nachahmer eines allerdings mustergültigen naheliegenden Vorbildes. Das Pestalozzianum, eine ländliche Anstalt fand glückliche Lösungen, weniger das Zunfthaus, bei dem der bisherige Mangel an mittelalterlicher Kunstübung zu Tage trat. — Den bestechendsten Eindruck machten wie billig die Diplomarbeiten: eine Villa am See, teils in italienischer Renaissance, zum grössern und — sagen wir es gleich — auch zum weitaus besseren Teile in Barockarchitektur. Diese Arbeiten, gleich vorzüglich in Anlage und Aufbau, sind ein beredtes Zeugnis des Talentes der Schüler sowohl, als des Lehrers. Hervorzuheben ist der einzige Versuch, diese Villa im englisch-gothischen Stile zu gestalten. Bei sehr hübschem Grundriss zeigte die Architektur Mangel an Beherrschung dieser Formen, was bei einer Schülerarbeit ja erklärlich ist. Anerkennung verdient die fleissige Arbeit immerhin.



Grundriss vom I. Stock 1 : 400.

Von den Aquarellperspektiven sind einige, namentlich eine Vorstudie, vorzüglich ausgeführt. An Stelle der fast durchweg französischen Behandlung der Aufrisse in Farben, wäre eine abwechslungsreichere Darstellung, auch in Strichmanier oder Federzeichnung zur Uebung der Schüler sehr wünschenswert. Anziehende Reisestudien in Blei und Aquarell erhöhten den durchaus günstigen Eindruck der ganzen Ausstellung.

Möge die Bauschule des Eidgen. Polytechnikums auf dem betretenen Wege fortschreiten — Erfolg und Anerkennung wird ihr sicherlich nicht fehlen.

Kuder.

Die *Ingenieurschule*. Am wenigsten dem jährlichen Wechsel unterworfen ist das Bild, welches die Arbeiten der ersten Studiensemester bieten. Die Grundlagen, auf denen das Studium des Ingenieurs in Zürich beruht, sind eben bewährte und darum feststehende. Immerhin liess sich in der Ausdehnung der in der *graphischen Statik* behandelten Gegenstände ein regelmässiger Fortschritt erkennen, welcher ebensowohl den neueren Untersuchungen auf diesem Gebiete, als auch den erweiterten Bedürfnissen der Praxis Rechnung trägt. So kommt die Berechnung mittels Einflusslinien immer mehr zur Geltung und die Ausstellung wies eine grössere Anzahl derartiger Arbeiten auf. Dass die Berechnung steinerner Gewölbe auf Grund der Elastizitätslehre erfolgen muss, ist kaum mehr zu bestreiten; die Praxis hat heute das Bedürfnis, den Stein entsprechend seiner hohen Festigkeit stärker zu beanspruchen, wogegen dann die Rechnung ihrerseits verschärft werden muss, um die genügende Sicherheit zu wahren. Aber auch wenn das praktische Bedürfnis nicht vorläge, so hat doch die Pflege dieser einzig wissenschaftlichen Methode ihre Berechtigung, indem sie das Verständnis und das Interesse am Steinbau zum Vorteil unseres Landes bei den Studierenden wecken dürfte. — Die Ausstellung des *Brückenbaues* zeigte, dass es den Studierenden im allgemeinen leichter fällt ein Objekt vollständig und exakt durchzurechnen, als dasselbe dann auch mit gleicher Gründlichkeit konstruktiv durchzuarbeiten und darzustellen. Es muss zugegeben werden, dass die kurz bemessene Zeit nicht wohl erlaubt in beiden Beziehungen gleich Vorzügliches zu leisten, und dass es durchaus richtig ist, diejenige Lücke offen zu lassen, welche die Praxis am besten auszufüllen vermag. Mehrere Zeichnungen sind indessen in konstruktiver Beziehung sehr gut ausgefallen und lassen auf Befähigung zu selbstständiger Arbeit schliessen. — Dass sich die Studierenden die Fähigkeit, praktisch brauchbare Projekte zu liefern in der Folge leicht aneignen zeigte die Ausstellung von *Hochbau in Eisen*. Hier gelangte das Bestreben, den Schüler nicht nur für die Berechnung, sondern auch für die Ausführung zu interessieren deutlich zum Ausdruck; dadurch, dass z. B. die auf dem Bauplatz auszuführende Nietung von der Werkstattnietung in der Zeichnung unterschieden wird, kommt der Studierende in die Lage sich vom ganzen Bauvorgang ein klares Bild zu machen. Ebenso deutlich tritt letzteres Bestreben bei den *Fundationen* zu Tage, bei denen nicht nur eine Anzahl vorzüglich ausgearbeiteter Entwürfe sondern auch stets die bildliche Darstellung des Bauvorganges in den Plänen ersichtlich war. Das Hauptinteresse nahm in diesem Jahre der *Eisenbahnbau* in Anspruch, indem die Diplomarbeit den Neubau eines Bahnhofes zum Gegenstand hatte. Die Ortschaft heisst im Programm «Seldwyl», das Terrain ist das zürcherische; mit dieser Namensbezeichnung soll wohl gesagt werden, dass es sich nicht um neue Umbauprojekte handelte, welche mit der Zürcher Bahnhoffrage im Zusammenhang stehen, sondern um einen gänzlichen Neubau auf freiem Gelände, wobei einzig dessen Grenzen und die bestehenden Strassenzüge nach Möglichkeit zu berücksichtigen waren. Ein Blick auf die ausgestellten Arbeiten und auf das Programm genügte um zu erkennen, dass die Arbeit auch schon in dieser Form eine sehr umfangreiche ist. Trotz der grossen Anzahl der Projektierenden wiesen doch alle Lösungen charakteristische Unterschiede auf; gleiche Lösungen waren übrigens schon durch das Programm ausgeschlosssen, das für jeden Projektanden besondere Weichenablenkungs- und Krümmungsverhältnisse vorsah. Die Hauptarbeit, nämlich das zweckmässige Unterbringen aller zum Bahnhof gehörigen Objekte im verfügbaren Raume gestaltete sich damit zu einer sehr mannigfaltigen und es kann gesagt werden, dass jeder Entwurf ohne Ausnahme besonderes Interesse erweckte. Alle Arbeiten sind mit grossem Fleiss, die meisten auch mit Geschick und Verständnis durchgeführt. — Die Ausstellung der *topographischen* Zeichnungen bewegte sich im üblichen Rahmen. Die Diplomarbeit in Geodäsie und Topographie hatte die Aufnahme des Geländes oberhalb Rüschlikon zum Gegenstand. *M.*

* * *

Die *mechanisch-technische Abteilung* zeigte in den Sälen des mechanischen Laboratoriums eine Ausstellung von Konstruktionsübungen und Diplomarbeiten, welche einem alten Schüler der Anstalt geradezu das Herz freudig erregte. Während im unteren Saal die systematische Einführung in die Konstruktionsdetails alte Erinnerungen erweckten, wehte ein frischer Hauch der Praxis im oberen Saal, wo die Arbeiten des 3. und 4. Kurses mit den Diplomarbeiten in mannigfaltiger Aneinanderreihung wirkliche Konstruktionsaufgaben zeigten, und neuere maschinelle Resultate und Erfindungen in den Diplomarbeiten sich wiederspiegelten. Man erkennt, wie die Lehrerschaft es versteht, den Schülern nicht nur Lust und Liebe zum Fache beizubringen, sondern auch den Eifer wach zu erhalten, trotz gründlicher Behandlung der verschiedenen Lehrobjekte. Offenbar tragen die Abwesenheit jeder Lehr-Pedanterie und die rührigen Konstruktionsanregungen der Professoren zu diesem Erfolge bei; die Diplomaufgaben wurden auch in einer solchen Mannigfaltigkeit gestellt, dass jeder Neigung in der Auswahl derselben Rechnung getragen werden konnte.

Wir finden unter anderem die neuern Turbinenanlagen, auch in Etagenanordnungen, mit Servomotoren, Diagonalturbinen u. s. w.; ferner kräftige Dampfmaschinenkonstruktionen, z. B. mit Tandemsystem. An die Dampfmaschinen schliessen sich bereits ihre jüngsten starken, die Welt erobernden Konkurrenten an, die Dampfturbinen, in übersichtlicher Nebeneinanderstellung der Systeme für die verschiedenen Geschwindigkeitsanwendungen. Der Elektricität haben sich die Diplomaspiranten in ganz hervorragender Weise zugewendet; es zeigte sich besonders auch hier die grosse Mannigfaltigkeit in den gestellten Aufgaben und deren Lösungen bis in die Details; Generator-Anordnungen für Wechselstrom herrschen vor, ganz entsprechend den in der Praxis sich ergebenden Umständen und ihren vielfachen Vorteilen. — Spinnerei-Erweiterungen, Kraftreserven für elektrische Centralen, verschiedenen Oertlichkeiten angepasst — auf Exkursionsbesichtigungen und Aufnahmen an Ort und Stelle beruhend — boten ein abwechslungsreiches technisches Versuchsfeld, und dass auch die letzte Vollkommenheit im Gebiete des Motorenbaues nicht fehle, war ein konstruktiv durchgearbeiteter Dieselmotor mit in die Konstruktionen einbezogen worden.

Die Ausstellung hat gezeigt, dass die Leiter der Konstruktionsübungen in engster Fühlung mit der Praxis stehen und die Schüler mit den neueren Konstruktionen des In- und Auslandes bekannt zu machen imstande sind, «soweit irgendwie schon vorhandene Publikationen das Bekanntgeben rechtfertigen», wie man sich vorsichtig ausdrückte. Manchen ehemaligen Diplombewerber mag es auch angenehm berühren zu hören, dass von etwa 60 Teilnehmern des obersten Kurses wohl 50 sich an den Diplomarbeiten bethätigten — ein Beweis, wie ernst die Pflichten an unserer obersten eidg. technischen Schule aufgefasst werden. *B.*

Miscellanea.

Ueber Verunreinigungen des Acetylens. Das aus Calciumcarbid mit Wasser entwickelte Acetylen enthält eine Anzahl Verunreinigungen: Wasserstoff, Stickstoff, Sauerstoff, Methan, Ammoniak, Thioverbindungen, Schwefelwasserstoff und Phosphorwasserstoff. Die Menge dieser Bestandteile ist sowohl von der Güte des verwendeten Carbids, als von der Art der Entwickelung abhängig. A. Rossel und E. Landriset haben über diese Verhältnisse Untersuchungen veröffentlicht, denen wir folgende Angaben entnehmen. Die Verfasser haben luftfrei entwickeltes Acetylen mit rauchender Schwefelsäure absorbiert und gefunden, dass der nicht absorbierte Gasrest enthielt:

0,2 bis 0,3 Vol.-% Wasserstoff,
0,1 » 0,15 » Sauerstoff,
0,2 » 0,2 » Stickstoff,
kein Methan.

Der Wasserstoff soll von einem Gehalt an metallischem Calcium herrühren, jedoch von einem normal fabrizierten Carbid nie in beträchtlichen Mengen entwickelt werden. Der Ammoniakgehalt steht im Zusammenhang zu der Menge Magnesia, die der zur Calciumcarbidfabrikation verwendete Kalk enthält. Die reduzierte Magnesia nimmt leicht Stickstoff aus der Luft auf, unter Bildung von Magnesiumnitrit, das mit Wasser Ammoniak giebt. Jedoch kann auch Kalk im selben Sinne wirken. 100 *l* Acetylen können durch Wasserauftropfen bis zu 500 cm^3 Ammoniak entwickeln. Findet das Ammoniak bei der Entwickelung genügend Wasser vor, so bleibt es absorbiert und der Gehalt des Gases an Ammoniak sinkt bis auf 0 herunter. Das Wesentlichste für Carbid- und Acetylenanalyse ist die Bestimmung der Gasausbeute, des Gehaltes an Schwefel und Phosphor. Zur Bestimmung der Acetylenausbeute benutzen die Verfasser einen Glockengasometer von sehr geringem Querschnitt und entsprechender Höhe; sie entwickeln das Acetylen dadurch, dass sie etwa 25 *g* Carbid in einer verschlossenen, mit dem Gasometer kommunizierenden Flasche mittels eines an einem Glasstab hängenden Körbchens unter Wasser stossen. Das Wasser ist natürlich zuvor mit Acetylen gesättigt. Die Acetylenausbeute kann direkt an der genau geteilten Gasometerglocke abgelesen werden. Es wurden im Zusammenhang mit diesen Ausbeutebestimmungen auch Versuche gemacht, um festzustellen wieviel Carbid auf einmal in eine bestimmte Menge Wasser geworfen werden darf, ohne eine zu hohe Temperatursteigerung befürchten zu müssen. Es ergab sich bei 5 *l* Wasser und

500 *g* Carbid eine Wassertemperatur unter 50° C
1250 » » » » » 85° C.

Der Schwefelgehalt des Carbids schwankt zwischen 1,5 bis 3‰, wovon nur ein Teil ins Gas geht. Dieser Schwefelgehalt ist wiederum nicht einheitlich, zum Teil Schwefelwasserstoff, zum Teil Thioverbindungen.

Der Schwefelwasserstoff kann durch Bleiacetatlösung zurückgehalten werden. Ist viel Wasser vorhanden so bleibt dieser zurück, alsdann findet man nur 0,021 *g* pro 100 *l*, das sind nicht mehr als 2,1 % des gesamten Carbidschwefels im Gas. Beim Tropfsystem sind dies mindestens 11,8 % bis zu 18 %, und zwar meistens als Schwefelwasserstoff. Der Phosphorgehalt des Carbids schwankte zwischen 0,24 bis 0,45 *g* pro *kg* Carbid, während im Acetylen im Maximum in 100 *l* 0,080, das sind 53,3 cm^3 Phosphorwasserstoff enthalten waren. Um ein möglichst reines Acetylen zu entwickeln, ist es ratsam, Carbid mit viel Wasser und das Gas möglichst mit dem Entwickelungsschlamm in Berührung zu bringen, ja die Verfasser gehen sogar so weit, dem Entwickelungswasser sogleich Chlorkalk zuzusetzen in der Annahme, dass durch ihn Phosphor- und Schwefelverbindungen sofort oxydiert und zurückgehalten werden.

Drahtlose Mehrfachtelegraphie, System Braun. Aus einem Vortrag des Herrn Professor F. Braun, den derselbe über sein System der drahtlosen Telegraphie kürzlich in Strassburg gehalten, entnehmen wir der «Elektrotechn. Zeitschr.», dass — im Gegensatz zu Marconi, der mit Hertz'schen, d. h. sehr kurzen Wellen arbeitet und besonders durch Anwendung des Righi-Senders bemüht war, die Wellenlänge noch mehr herabzudrücken — Braun mit unzweifelhaft langen elektrischen Wellen operiert. Er benutzt die Entladungen von Kondensatoren in Induktionsspulen, die den Sender entweder direkt speisen oder ihre Energie auf den funkenlosen Sender induktiv übertragen. Damit werden sehr energische, reine, schwachgedämpfte Schwingungen erzeugt; gleichzeitig wurde durch die Versuche von Braun das Gebiet der verwendbaren Wellen erweitert. Diese Wellen ermöglichen eine «abgestimmte» Telegraphie und gleichzeitig verbesserte Empfängeranordnungen. Nach den Ausführungen des Vortragenden könne das Problem der Abstimmung in drei verschiedenen Arten gelöst werden: 1. mittels mechanisch angeordneter, durch geeignete korrespondierende Signale ausgelöster, isochron auf beiden Stationen laufender Uhrwerke; 2. auf akustischem; 3. auf elektrischem Wege. — Das dritte Verfahren, welches der Vortragende speciell behandelte, ist die *elektrische Abstimmung*. Schnell verklingende Schwingungen, wie sie ohne Benutzung von Kondensatoren im Sender entstehen, bieten nach ihm wenig Aussicht. Sie regen nämlich immer — welches auch ihre Eigenschwingung sei — einfach durch ihren kurzen Impuls einen Resonatorkreis zu dessen Eigenschwingung an, ähnlich wie der Schlag eines Hammers in jeder Saite ihren Eigenton hervorruft. Anders aber ist es, wenn — wie hier, — die Wellen den Empfänger längere Zeit hindurch anregen. Dann entstehen, wie experimentell vorgeführt wurde, scharf ausgesprochene Resonanzen.

Durch Versuche wurde gezeigt, wie die elektrische Energie, die den Empfänger passiert, auf den zwanzig- und mehrfachen Wert konzentriert werden kann. Die Energie wird in Form elektrischer Energie lokalisiert; man kann sie nun in Wärme verwandeln und sie in dieser für einen Mikrophonkontakt günstigen Form auf ihn einwirken lassen oder man kann sie in die für den Cohaerer günstigste Form umwandeln und diesen an die geeignetste Stelle bringen, sodass er sich ihrer Wirkung nicht entziehen kann. Unter Vorführung akustischer Analogien wurde dann gezeigt, wie ausserordentlich scharf die Apparate auf eine gegebene Schwingung abgestimmt werden können. Sehr geringfügige Aenderungen der Abstimmung setzten die in dem Empfangsapparate konzentrierte Energie sofort herab. — Nur in dem abgestimmten Teil des Empfängers lokalisiert sich die zugehörige Energie; den anderen Teilen wird sie entzogen und Empfängerteile, die nicht auf die gewünschte Schwingung abgeglichen sind, werden dadurch gleichzeitig vor unbeabsichtigter Einwirkung geschützt. Damit ist natürlich auch das Problem der sogenannten Multiplextelegraphie, d. h. der gleichteiligen Aufnahme mehrerer Depeschen, die von verschiedenen Wellenarten herrühren, durch denselben Empfängerdraht in einer neuen und sehr vollkommenen Weise gelöst.

Der neue Personen-Bahnhof in Dresden-Neustadt. Nach zehnjähriger Bauzeit sind nunmehr die Dresdener Bahnbauten mit Vollendung des neuen Personenbahnhofes für Dresden-Neustadt zum Abschluss gelangt. — Das Gebäude ist 117 *m* lang bei einer Breite von 110 *m* und zerfällt in zwei Hauptteile, nämlich in die Empfangshalle und die Hochgeleiseanlage mit ausgebautem Unterbau. Die grösste Höhe des Bahnhofes vom Strassen-Niveau aus beträgt 30 *m*. Die äussere Architektur ist sehr einfach in Sandstein gehalten und wirkt lediglich durch massive Formen, nur der Mittelbau des Empfangsgebäudes zeichnet sich durch seine Verzierungen mit jonischen Säulen aus. Durch zwei Haupteingänge betritt man die in gewaltigen Dimensionen ausgeführte Empfangshalle von 17 *m* Höhe, 52 *m* Breite und 30 *m* Tiefe. Die gewölbte Decke dieses Raumes ist in Eisen ausgeführt und mit Rabitzputz verkleidet; ihr geräumiges Mittelfeld nimmt das Oberlicht ein, während die übrigen grossen Felder durch moderne Malerei Leben erhalten. Längs der den beiden Eingängen gegenüberliegenden Wand der Empfangshalle befinden sich in einer Reihe zehn Fahrkartenschalter; links schliessen sich die grossen Wartesäle an; auf der entgegengesetzten Seite sind die Räumlichkeiten für den Verkehrsdienst, die Post u. s. w. angeordnet. Am Ende der Halle ist in drei Abteilungen die Gepäcks-Annahme untergebracht, an welcher vorbei man zu beiden Seiten in die zwei Personentunnels und aus diesen je über eine Treppe auf die vier hochgelegenen Perrons gelangt, die ihrerseits von einer in Eisen erbauten, seitlich belichteten Halle überdacht sind. Trotz der grossen Ausdehnung der Gebäude findet sich der Reisende darin überall leicht zurecht.

Monats-Ausweis über die Arbeiten im Albula-Tunnel. Der Stand der Arbeiten am 31. März 1901 wird wie folgt ausgewiesen:

Gegenstand	Nordseite	Südseite	Zusammen
Sohlenstollen:			
Gesamtlänge Ende Monats . *m*	1205,0	923,50	2128,50
Monatsfortschritt . . . . . *m*	—	89,50	89,50
Täglicher Fortschritt . . . *m*	—	2,89	2,89
Fertiger Tunnel:			
Gesamtlänge Ende Monats . *m*	970	272	1242,0
Monatsfortschritt . . . . . *m*	54,0	—	54,0
Arbeiterzahl, täglich. Durchschnitt:			
im Tunnel	303	169	472
ausserhalb des Tunnels . . .	74	52	126
zusammen	377	221	598
Gesteinsverhältnisse vor Ort . .	Geröll und Schlamm	Granit	
Wasserzudrang, am Tunnelausgang gemessen . . . . . Sek./*l*	210	14	

Mit der Mauerung auf der *Nordseite* ist man im Zellendolomit soweit vorgerückt, dass die Arbeiten im Sohlenstollen ohne alle Gefahr wieder aufgenommen werden können.

Auf der *Südseite* sind die Verhältnisse sich gleich geblieben wie im vorigen Monat; die Maschinenbohrung musste wegen Störungen, die im Wasserzufluss infolge von Lawinen eintraten, während 6 Tagen eingestellt werden.

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplon-Tunnel. Im Monate März sind die Richtstollen in den beiden Haupttunnels zusammen um 360 *m* vorgerückt und es betrug am 31. März die Länge des Richtstollens auf der Nordseite 4 693 *m*, auf der Südseite 3 610 *m*, zusammen also 8 303 *m*. Die Durchschnittszahl der täglich im März beschäftigten Arbeiter war 3 544, von denen 2 381 im Tunnel und 1 163 ausserhalb der beiden Tunnelmündungen thätig waren. — Auf der *Nordseite* hat der Stollen Gneiss und krystallinischen Schiefer durchfahren; von *km* 4,609 bis 4,655 ist man auf Wasser gestossen; der durchschnittliche Tagesfortschritt der Maschinenbohrung betrug 6,36 *m*. Die definitive Ventilationsanlage ist am 18. März in Betrieb gesetzt worden. — An der *Südseite* ist der Richtstollen immer im Antigoriogneiss und war ein Fortschritt der Maschinenbohrung von durchschnittlich 5,26 *m* im Arbeitstag zu verzeichnen. Die Wiederherstellung der beschädigten Wasserleitung aus der Diveria wurde am 1. März, nach einem Unterbruch von 23 Tagen, beendigt.

Elektrische Fernmeldung des Warmlaufens von Maschinenlagern. Um das Warmlaufen von Maschinenlagern selbstthätig zu kontrollieren, haben F. W. Raschke & Cie. in Reick-Dresden einen elektrichen Fernmelder konstruiert. Die mittels Schellen am Maschinenlager zu befestigende Vorrichtung besteht nach «Stahl und Eisen» aus einem, eine schmelzbare Masse enthaltenden Messinggefäss, das auf das Lager aufgesetzt wird und in das ein Signalstab hineinragt. Dieser sinkt, wenn die Masse infolge der Erwärmung des Lagers schmilzt, auf den Boden des Gefässes herab und schliesst dadurch einen Kontakt, durch den eine Lampe zum Glühen oder ein Läutewerk zum Ertönen gebracht wird. — Je nachdem die Signalisierung durch eine Glühlampe oder durch ein Läutewerk erfolgen soll, kann der Apparat entweder an eine vorhandene Lichtleitung oder an eine Klingelanlage angeschlossen, bezw. wie ein einfaches Läutewerk montiert werden.

Kraftanlagen am St. Laurenzoflusse im Staate New-York. Eine grosse Kraftanlage mit hydraulischem Antrieb wird demnächst bei Massena dem Betrieb übergeben. Nach der «Electrial Rewiew» stehen 150 000 *P. S.* zur Verfügung, von denen 90 000 im ersten Ausbau verwendet werden; es sollen 15 Turbinen zu je 6 000 *P. S.* zur Aufstellung gelangen. Jede Turbine besteht aus einem Satz von sechs Rädern. Die Anordnung ist horizontal, im Gegensatz zu den Maschinen der Niagara-Anlagen mit vertikaler Achse

— Drei kleinere Turbinen dienen ausserdem zum Antrieb der Erregerdynamos. Die Generatoren leisten bei 150 minutlichen Umdrehungen je 5000 *P. S.*; sie erzeugen Wechselstrom von 2200 Volt Spannung.

Preisausschreiben.

Untersuchung über Acetylen-Explosionen. Der «Verein zur Beförderung des Gewerbefleisses» in Berlin hat folgende Preisaufgabe ausgeschrieben:

«Dreitausend Mark und die silberne Medaille für die beste Arbeit betreffend Untersuchung von Explosionen und Zersetzungen, welche bei Acetylen ohne nachweisbare äussere Einwirkung auftreten. — Motive: Bei Entwickelung von Acetylengas aus Carbiden oder bei Aufspeicherung und Verbrauch des Gases sind mehrfach Zersetzungen und Explosionen auch ohne nachweisbare Einwirkung vorgekommen. Es soll durch experimentelle Untersuchungen festgestellt werden, welches die Ursachen dieser Erscheinungen sind, besonders inwieweit die Gegenwart von Verbindungen des Phosphors, des Schwefels, des Siliciums und des Stickstoffes in den Carbiden und im Acetylengas und namentlich die Bildung von Metallacetyliden hierbei mitwirkt.»

Die Lösungen sind bis 15. November 1903 einzureichen.

Konkurrenzen.

Kantonsschulgebäude in Lugano. (Bd. XXXVI S. 260.) Es war zu erwarten, dass das für diesen Wettbewerb aufgestellte unvollständige und fehlerhafte Programm ein günstiges Ergebnis nicht zeitigen könne, was in dem nachstehenden, uns durch zwei Mitglieder des Preisgerichtes zugesandten Auszug aus dem Gutachten des letzteren seine Bestätigung findet.

Der Bericht lautet:

«Das Preisgericht für die Beurteilung dieses Wettbewerbes, bestehend aus zwei italienischen Technikern, den Herren Ingenieur *Mazzocchi* in Mailand und Architekt *Spighi* in Florenz und zwei schweizerischen Architekten, den Herren *Davinet* in Bern und *Vogt* in Luzern, versammelte sich am 1. April in Bellinzona, unter dem Vorsitz des Regierungspräsidenten Herrn R. Simen.

Die schweizerischen Jurymitglieder sprachen zunächst ihr Bedauern aus, dass bei der Ausarbeitung dieses Programmes das anno 1887 von dem schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Verein aufgestellte Regulativ für Konkurrenzen nicht beobachtet worden sei und gaben die in demselben enthaltenen Grundsätze zu Protokoll. Der Herr Regierungspräsident erwiderte, dass bei dieser ersten Konkurrenzausschreibung im Kanton Tessin die Regierung von dem Regulativ des Vereins keine Kenntnis hatte und gab die Zusicherung, dasselbe bei künftigen Ausschreibungen beachten zu wollen; ferner sollen nachträglich gemäss diesen Bestimmungen die Projekte öffentlich ausgestellt und der Jurybericht in der «Bauzeitung» veröffentlicht werden.

Eingelangt waren 17 Entwürfe, von welchen zwei als schon veröffentlicht «Hors concours» erklärt und nach strenger Beurteilung der andern Projekte noch neun eliminiert wurden.

Die sechs in engerer Wahl gebliebenen Projekte, welche einer einlässlichen Prüfung und einer genauen Berechnung unterworfen wurden, entsprachen grösstenteil nicht den heutigen Anschauungen über moderne Schulhausbauten, sowie der Anforderung des Programmes hinsichtlich des Kostenpunktes, da sich nach Revision der Berechnungen ergab, dass keines dieser Projekte zur vorgesehenen Kostensumme hätte ausgeführt werden können.

Die Jury konnte daher im Sinne des Programmes keine Prämiierung vornehmen, weshalb sie der h. Regierung den Vorschlag unterbreitete: Es seien die 3000 Fr., welche für die Prämiierung in der Publikation vorgesehen waren, den Autoren der sechs Entwürfe, die in die engere Wahl kamen, «ex aequo» mit je 500 Fr. auszurichten, den Autoren dieser Entwürfe solle das Eigentumsrecht gewahrt bleiben und deshalb die Couverts mit den Motti ohne besondere Autorisation der Verfasser nicht geöffnet werden.

Diesen Vorschlag hat die hohe Regierung in einer Extrasitzung vom 3. April angenommen.

Die Motti dieser sechs Entwürfe sind:

1. «Aria e luce»
2. «Juventuti»
3. «Liceo»
4. «Labor omnia vincit» (Variante B)
5. «Epergos»
6. Teorema di Pitagora (gez.).

Das Ergebnis dieser Konkurrenz ist somit ein negatives, woran wohl viel die Abfassung des Programmes die Schuld trägt. Das Verlangen eines detaillierten Kostenvoranschlages hat sich als durchaus unpraktisch erwiesen, da demselben nach Verifikation wenig Wert beizulegen war und ganz willkürliche Ansätze gewählt wurden.

Bei Annahme der Konkurrenzbedingungen des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins wäre der Erfolg der Konkurrenz jedenfalls ein besserer gewesen.» *E. Davinet*, Arch.
E. Vogt, Arch.

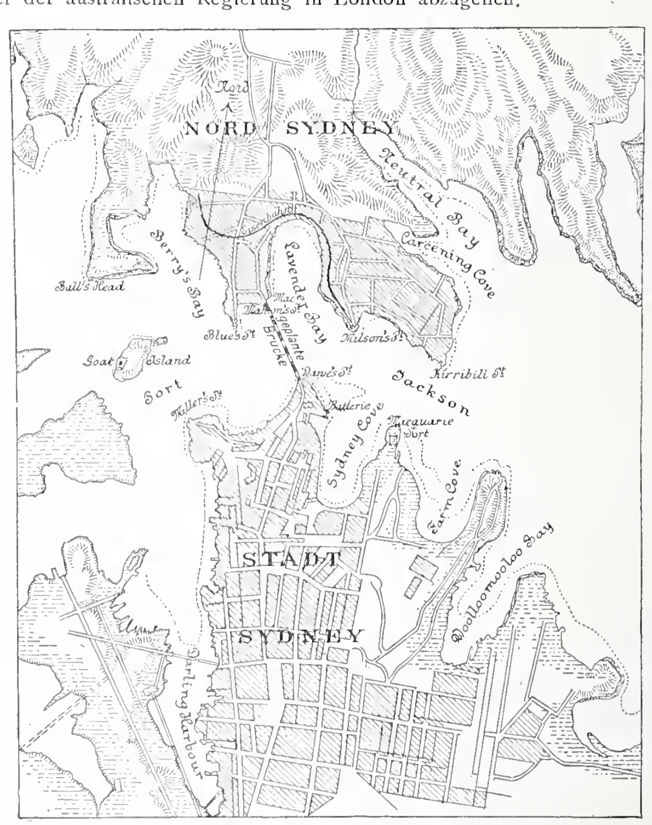
Den gleichen Wettbewerb betreffend geht uns ferner von berufener Seite nachfolgendes Schreiben zu:

«Wie man verschiedenen Zeitungsnotizen entnimmt, ist die Konkurrenz für eine Kantonsschule in Lugano nicht von besonderem Erfolge begleitet gewesen. Dieselbe war bekanntlich nicht auf den Grundsätzen des Schweiz. Ing.- und Arch.-Vereins betr. das Konkurrenzwesen aufgebaut und es konnte schon aus diesem Grunde auf eine namhafte Beteiligung aus Fachkreisen des Vereins nicht gerechnet werden.

Die Missachtung der namentlich im Interesse des Gelingens einer öffentlichen Konkurrenz aufgestellten Normen sollte immer mehr dazu führen, dass man sich von der Beteiligung fern hält und auch die Uebernahme des Richteramtes zur Beurteilung der Pläne wäre in solchen Fällen abzulehnen, wie dies bei dem vorliegenden Anlasse von einer Reihe von Architekten wirklich geschehen sein soll. Der «Bauzeitung» sind wir zu Dank verpflichtet für die Art wie sie stets zum Aufsehen mahnt und unsere Standesinteressen auch auf diesem Gebiete zu wahren bemüht ist.

Zürich, April 1901. *A. G.*»

Brücke zwischen Sidney und Nord-Sidney (Australien). (Bd. XXXV, Seite 152.)*) Die ursprünglich auf den 1. August 1900 festgesetzte Frist zur Einreichung der Entwürfe wurde nachträglich bis 1. September verschoben und es wurde ferner als zulässig erklärt, Unterlagen beim Vertreter der australischen Regierung in London abzugehen.



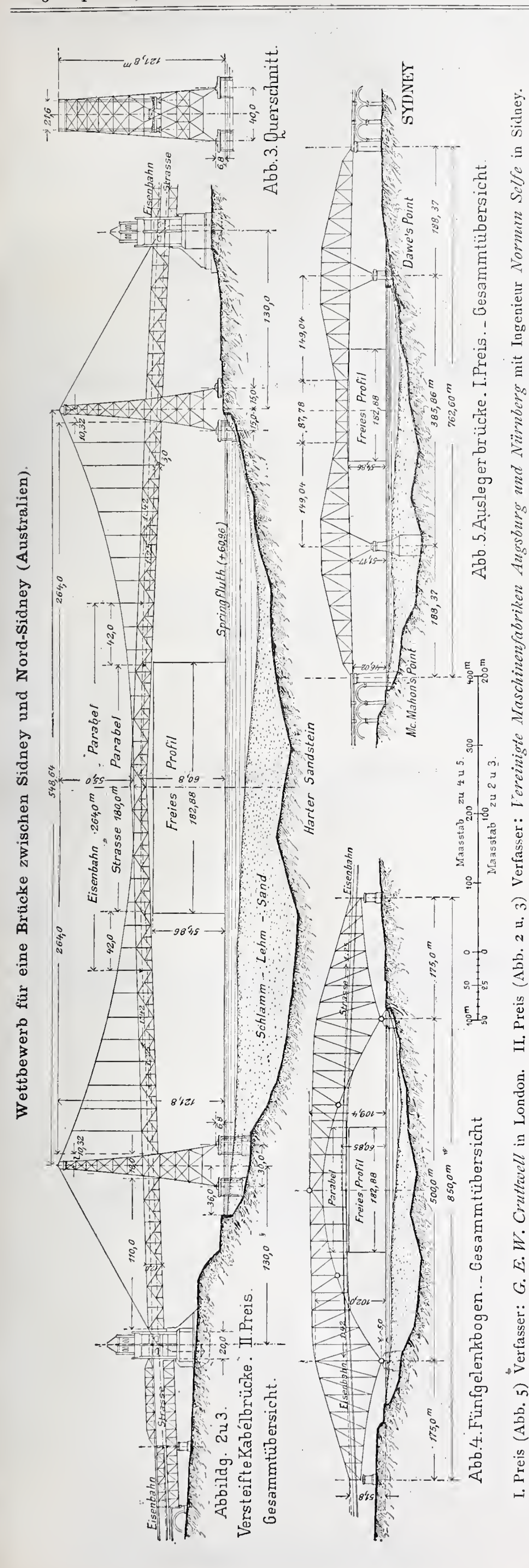
Uebersichtsplan des Hafens von Sidney.

Infolge der Verzögerung, welche die Uebersendung der in London eingereichten Entwürfe verursachte, erfolgte die Entscheidung des Preisgerichts erst Ende November 1900. Soweit aus den bis heute vorliegenden Zeitungsberichten zu entnehmen ist, wurden im ganzen (d. h. einschliesslich der Nebenentwürfe) 24 Entwürfe eingesandt, darunter 10 Auslegerbrücken, 6 Bogenbrücken und 4 Hängebrücken.

Nach deutschen Fachblättern, denen diese Angaben entnommen sind, stammen je sechs Entwürfe von englischen und australischen Firmen, je vier Entwürfe aus Amerika und Deutschland, von den übrigen ist der genaue Herkunftsort zunächst nicht näher bekannt.

Der mit dem *ersten Preise* ausgezeichnete Entwurf (Abb. 5) ist ein

*) Die beiden diesen Wettbewerb betreffenden Abbildungen sind der «Deutschen Bauzeitung» entnommen.



Wettbewerb für eine Brücke zwischen Sidney und Nord-Sidney (Australien).

Abbildg. 2 u. 3. Versteifte Kabelbrücke. II. Preis. Gesammtübersicht. — Abb. 3. Querschnitt.

Abb. 4. Fünfgelenkbogen. — Gesammtübersicht.

Abb. 5. Auslegerbrücke. I. Preis. — Gesammtübersicht.

I. Preis (Abb. 5) Verfasser: *G. E. W. Cruttwell* in London. II. Preis (Abb. 2 u. 3) Verfasser: *Vereinigte Maschinenfabriken Augsburg und Nürnberg* mit Ingenieur *Norman Selfe* in Sidney.

Auslegerträger von 385,86 *m* mittlerer Spannweite und 188,37 *m* langen Seitenöffnungen. Jedes der beiden Hauptträgerpaare besitzt einen langen Arm von 188,37 *m* und einen kurzen Arm von 149,04 *m*, während der mittlere, eingehängte Träger 87,78 *m* Länge aufweist. Die Hauptträger sind verschieden stark gebaut, da Fusswege, Strasse und Geleise innerhalb derselben angeordnet sind und die zwei Eisenbahngeleise unmittelbar neben einem Hauptträger liegen. Der Hafenpfeiler befindet sich zufällig an der Stelle, wo der Hafen seine grösste Tiefe besitzt (bis zum Felsen etwa 55 *m*); es dürfte daher in der Gründung dieses Pfeilers die grösste Schwierigkeit dieses Entwurfes bestehen. Der Kostenvoranschlag weist die Gesamtsumme von 2,93 Millionen Pfund Sterling auf. Verfasser ist *G. E. W. Cruttwell*, Westminster S.W. London.

Mit dem *zweiten Preise* wurde ein aus Deutschland eingereichter Entwurf bedacht (Abb. 2 u. 3). Dessen Verfasser sind: die *Vereinigten Maschinenfabriken Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg A.-G., Werk Nürnberg*, in Gemeinschaft mit dem Civilingenieur *Norman Selfe* in Sidney. Die Gesamtanlage, sowie die Bearbeitung des Eisenwerkes entstammen ganz der Nürnberger Firma, während Herr Norman Selfe die Unterbauarbeiten, Gründungen und Rampen behandelte und veranschlagte. Der Entwurf zeigt eine versteifte Hängebrücke von 548,64 *m* (1800 Fuss) Spannweite, 60,96 *m* (200 Fuss) mehr als die Brooklyner Brücke, die Höhe der Thürme ist 121,8 *m* (rund 400 Fuss). Die Versteifungsträger besitzen 12 *m* Höhe und liegen in 21,6 *m* Querentfernung. Sie tragen zwischen sich in der Mitte die zweigeleisige Eisenbahn, seitlich die beiden Strassen, während die Fusswege auf Kragträgern ruhen. Jedes der Hauptkabel besteht aus 72 Einzelseilen, geordnet zu je drei Packeten von 24 Stück. Jede Gruppe ist für sich nach dem der Firma patentierten Verfahren gekuppelt und centrisch an die Hängestäbe angeschlossen. Die Kabel sind in grossen Steinpfeilern, welche für die Eisenbahn und Strasse gewölbte Durchfahrten aufweisen, verankert. Jedes Einzelseil hat 850 *t* Bruchfestigkeit. Es sind zunächst Seile in verschlossener Spiralform nach dem patentierten Verfahren der Firma Felten & Guilleaume vorgesehen.

Die Eisenpfeiler stehen auf vier getrennten Mauerpfeilern von 30 *m* Längs- und 40 *m* Querabstand. Die Längswände liegen in zwei geneigten Ebenen, sodass sie oben unmittelbar die Stelzeulager der Seile tragen können. Hinter den Ankerpfeilern werden die beiden Strassen der Fahrbahn zusammengeführt, während die Eisenbahn seitlich abschwenkt. Es ist dies möglich, da von der Mitte der Hauptöffnung ab Strasse und Eisenbahn mit verschiedener Neigung nach den beiden Rampen abfallen. Das Gefälle beträgt vom Ende des einzuhaltenden Lichtraumes an für die Strasse 1 : 25, für die Eisenbahn 1 : 42; an den Ankerthürmen ist der Höhenunterschied zur Ueberschneidung von Eisenbahn und Strasse bereits vorhanden. Strasse und Bahn sind von da an getrennt und gehen auf gesonderten Viadukten zu den Ufern hinab. Das Gewicht der Hauptbrücke zwischen den Ankerthürmen beträgt 29 000 *t*. Die Kosten der ganzen Brücke einschliesslich der Rampen auf beiden Seiten sind mit 1,875 Millionen Pfund Sterling veranschlagt.

Ausser diesem Entwurfe wurde von genannter Gesellschaft noch eine Auslegerbrücke (Abb. 4) von 500 *m* mittlerer Spannweite und 175 *m* langen Aussenarmen bearbeitet und eingereicht, ebenfalls gemeinschaftlich mit Herrn Norman Selfe. Das eingehängte Mittelfeld ist ein Dreigelenkbogen von 250 *m* Spannweite, sodass zusammen mit den Stützgelenken des Auslegers ein fünfgelenkiges Gebilde entsteht. Das Gewicht der Hauptbrücke beträgt 27 000 *t*, die Gesamtkosten 1,555 Millionen Pfund Sterling.

Endlich war von denselben Verfassern als dritter Entwurf eine dreiteilige Bogenbrücke behandelt worden mit parabolischen Bogen von 180 *m*, 220 *m* und 180 *m* Spannweiten. Die Hauptblätter dieses Entwurfes weisen 48,77 *m* nutzbare Schiffahrtshöhe auf, während ein Nebenentwurf nach Vorschrift 54,86 *m* freie Höhe enthält. Die Bogenbrücke schliesst in ihrem Angebot mit 1,10 Millionen Pfund Sterling (Nebenentwurf mit 54,86 *m* Lichthöhe 1,15 Millionen Pfund Sterling) ab.

Es fällt auf, dass die Beteiligung an diesem Wettbewerb, welcher den Brückeningenieuren Gelegenheit zur Lösung einer Aufgabe grössten Umfanges gab, so gering war. Während 1894 in Budapest für die Ueberbrückung der Donau über 70 Entwürfe eingereicht wurden, ist ihre Zahl in Sidney nur etwa ein Drittel so gross. Die grosse Entfernung der Baustelle, die ungenügende Kenntnis der australischen Verhältnisse, sowie die letztes Jahr noch überall reichliche Beschäftigung der europäischen und nordamerikanischen Werke mag dazu beigetragen haben, sie auf den Wettbewerb in Sidney verzichten zu lassen.

Primarschulhaus in Davos-Platz. Der Gemeinderat der Landschaft Davos eröffnet unter den schweizerischen und in der Schweiz wohnenden Architekten einen Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für den Bau eines Primarschulhauses in Davos-Platz. Der ungewöhnlich kurz bemessene

Einlieferungstermin für die Entwürfe ist auf den 11. Mai angesetzt. Das Preisgericht, dem das Programm vorgelegen hat, besteht aus den Herren Architekten E. Jung in Winterthur, N. Hartmann in St. Moritz, E. Braun in Chur, Baumeister G. Issler in Davos und Statthalter A. Laely in Davos; demselben sind 1500 Fr. zur Erteilung von Preisen an die drei bis vier besten Entwürfe zur Verfügung gestellt. Das Urteil des Preisgerichtes wird in der «Schweiz. Bauzeitung» mitgeteilt und die eingereichten Entwürfe 14 Tage ausgestellt werden. Die prämiierten Entwürfe gehen in das Eigentum der Gemeinde über, die sich betreffend Bauausführung freie Hand vorbehält. — Das Gebäude soll aus Kellergeschoss, Erdgeschoss, I. und II. Stock und Dachstock bestehen. Dem Programme liegt ein Bebauungsplan der Oertlichkeit im Masstab 1:1000 bei, in dem die Höhenkoten des Baugrundes und der Umgebung eingetragen sind. — Verlangt werden: ein Situationsplan 1:1000, Grundrisse aller Stockwerke, die nötigen Schnitte und zwei Fassaden im Masstab 1:200, eine Perspektive und womöglich ein Fassadendetail in 1:20; ferner Berechnung des Kubikinhaltes. — Die Gesamtbaukosten dürfen 20 Fr. pro m^3 nicht übersteigen. Das Programm ist vom Gemeindevorstand in Davos zu beziehen.

Ausser dem zu kurz bemessenen Termin fällt an diesem Programme der im Verhältnis zu den gestellten Anforderungen wohl sehr bescheiden zugemessene Betrag auf, der zu Prämien angewiesen ist.

Litteratur.

Eingegangene litterarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Die Eisenbahntechnik der Gegenwart. Unter Mitwirkung angesehener Eisenbahn-Fachleute herausgegeben von *Blum, v. Borries* und *Barkhausen*. II. Bd. Der Eisenbahnbau. IV. Abschnitt Signal- und Sicherungs-Anlagen. Erster Teil bearbeitet von *Scholkmann*, Berlin. Mit 364 Abbildungen im Texte und drei lithographierten Tafeln. Wiesbaden 1901. C. W. Kreidels Verlag. Preis 12.60 M.

Alt-Prag 80 Aquarelle von *W. Jansa*. Mit Begleittext von *J. Herain* und *J. Kamper*. In treuer, farbiger Reproduktion. I. Lieferung. Prag 1901. Kunstverlag von B. Koči. Bezugspreis für die Lieferung 5 K., für das ganze Werk (20 Lieferungen) 90 K.

Municipal public works. An elementary manual of municipal engineering by *Ernest M' Cullough*, C.-E. Lewiston 1900. Idaho, U. S. A. Preis 50 Cts. Selbstverlag des Verfassers.

Historische Städtebilder. Serie 1. Heft 1. Erfurt. Herausgegeben von *Cornelius Gurlitt* 20 Tafeln in Lichtdruck. Folio in Mappe. Berlin 1901. Verlag von Ernst Wasmuth.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der X. Sitzung im Winterhalbjahr 1900/1901
den 27. März auf der «Meise».

Vorsitzender: Herr Architekt Paul Ulrich.

Anwesend: 42 Mitglieder und Gäste.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und genehmigt. Der Präsident teilt hierauf mit, dass die Drucklegung unseres Berichtes über den Umbau der linksufrigen Seebahn nahezu vollendet sei und der Versand desselben an die Mitglieder, Behörden etc. in den nächsten Tagen erfolgen werde. Das Eisenbahnkomitee in Enge will sich an den Kosten dieser Publikation mit einem Beitrag von 1000 Fr. beteiligen.

Zum Eintritt in den Verein haben sich angemeldet die Herren Ingenieur Fritz Fehr bei der Accumulatorenfabrik in Oerlikon und Ingenieur Becker von Zug bei Locher und Cie. hier.

Das Haupttraktandum des Abends bildet ein sehr interessanter Vortrag über *neuere, grössere Turbinenanlagen* von Hrn. Ingenieur Zölly vom Hause Escher Wyss & Cie. An Hand einer grossen Zahl von Plänen und Photographien brachte Redner eine umfassende Darstellung der hauptsächlichsten, im Laufe der letzten Jahre aus der Fabrik von Escher Wyss & Cie. hervorgegangenen Turbinen, speciell der Francisturbinen. Reicher Beifall lohnte den Vortragenden. In unserem Vereinsorgan wird hierüber ein besonderes Referat erscheinen. An der auf den Vortrag folgenden Diskussion beteiligten sich die Herren Stodola, Schmid, Escher, Hilgard und Zölly.

Schluss der Sitzung um $10^1/_4$ Uhr. Der Aktuar: *A. B.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

On cherche pour la France, un *ingénieur-mécanicien* expérimenté dans la construction des machines à vapeur pour faire des études complètes d'installations. (1277)

Une société d'entreprises *cherche* un *ingénieur-électricien* ayant de la pratique. La connaissance parfaite des langues allemande et française est nécessaire. (1278)

Gesucht ein *Maschineningenieur* für Eisenkonstruktionen und zur Leitung einer kleinen mechanischen Werkstätte für den Bau eiserner Kanalschiffe. (1279)

Gesucht ein oder zwei tüchtige, in Projektierung und Konstruktion von Dynamomaschinen erfahrene *Konstrukteure*. (1280)

Gesucht ein jüngerer *Ingenieur* für Ausarbeitung von Wasserbau-Projekten und zur Besorgung der dazu nötigen Vermessungen. (1281)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
14. April	Direktion der eidgen. Bauten	Bern, Bundeshaus-Westbau, Zimmer 146	Arbeiten für Wassereinrichtungen für das Remontendépôt im Sand bei Schönbühl.
14. »	Eidg. Baubureau	Thun	Erd-, Maurer-, Verputz-, Zimmer-, Spengler- und Holzcementbedachungs-Arbeiten, die Lieferung von Guss-Säulen und eisernen Trägern, sowie die Erstellung der eisernen Dachkonstruktion zum Maschinenhaus für die elektrischen Anlagen bei den Militäranstalten in Thun.
15. »	Bureau des Gaswerkes	Bern, Sandrainstr. 17	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für das neue Reinigerhaus im Gaswerk der Stadt Bern.
15. »	Stadtingenieur	Luzern	Arbeiten zum Durchbruch des Nölliturmes in Luzern.
15. »	Oberinstruktor des Genie	Brugg (Aargau) Kaserne	Sämtliche Bauarbeiten für einen neuen Scheibenstand auf dem Militärschiessplatz in Ryniken.
15. »	Alf. Amsler	Stalden (Aargau)	Maurer-, Steinhauer- und Zimmermannsarbeiten für den Um- und Neubau der «vier Linden» Gemeinde Unterbözberg.
18. »	Städt. Baubureau	Schaffhausen	Malerarbeiten im Neubau des oberen Turbinenhauses und des Accumulatorenraumes im Wasserwerk Schaffhausen.
19. »	Baubureau des Postgebäudes	Herisau	Kunstschlosserarbeiten und Erstellung von eisernen, sowie hölzernen Roll-Laden für das Postgebäude in Herisau.
20. »	Ehrensperger, Kantonsbaum.	St. Gallen	Zimmerarbeiten zum Neubau für ruhige Kranke des Asyls in Wil.
20. »	Hochbaubureau	Basel	Schreinerarbeiten für sämtliche Fenster zum Brausebad am Spalenringweg in Basel.
20. »	Baukommission	Tersnaus (Graub.)	Wiederaufbau eines Pfarrhauses aus Stein in Tersnaus.
20. »	Frid. Suter, Pfarrer	Steckborn (Thurgau)	Erd-, Maurer-, Granit-, Sandstein-, Zimmermanns-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten, sowie die Lieferung v. T-Eisen z. Erstellg. eines neuen kath. Pfarrhauses in Steckborn.
20. »	Bureau des Bezirksingenieurs	Bern, Stiftgebäude 3a.	Korrektion des Pontelstutzes zu Kirchenthurnen (Bern) auf der Thurnen-Riggisbergstrasse, Länge 1210 m, Voranschlag rund 23000 Fr.
21. »	Frz. Schäfer	Gonten (Appenz. A.R.)	Sämtliche Schreinerarbeit (einschl. Holzlieferung) für das neue Schulhaus in Gonten.
21. »	Oberpostdirektion	Bern (Postgebäude, Konferenzzimmer)	Erd-, Maurer- und Versetzarbeiten, Steinhauerarbeiten in Berner-Sandstein, hartem Sandstein und Granit; Lieferung der Hartsteinsockel und der Treppen für das neue Postgebäude in Bern.
22. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Ausführung von Malerarbeiten zu den Neubauten von Neu-Rheinau.
25. »	Architekt Moser	Zug, Löwenplatz	Bildhauerarbeiten in Sandstein an der neuen Pfarrkirche in Zug.
30. »	Technisches Bureau der Bahngesellschaft	Glovelier (Bern)	Sämtliche Unterbauarbeiten der Linie Saignelégier-Glovelier als: Erd- und Felsarbeiten, Mauern, Entwässerungen, Tunnel, Kunstbauten, Beschotterung, Chaussierung von Strassen und Wegen, sowie das Legen des Oberbaues.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXXVII. Revue polytechnique № 16.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von

A. WALDNER

Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.

Organ

des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXXVII. ZÜRICH, den 20. April 1901. № 16.

Der Bau der Klausenstrasse.

Von Prof. *F. Becker*.

(Schluss.)

Die Expropriationskosten sind im allgemeinen auffallend hoch; es muss aber dabei berücksichtigt werden, dass der Verkehrswert der Güter im Schächenthale wesentlich höher ist als ihr eigentlicher Ertragswert, da sich an diese Güter sehr einträgliche Alprechte knüpfen. Die wenigen Fälle, welche durch Gerichtsurteil entschieden werden mussten, erhielten ungefähr die nämlichen Sätze für Landpreise und Inkonvenienzbeträge, wie die auf gütlichem Wege erledigten.

Die Ueberschreitung der nach bereits revidierter Kostenberechnung vorgesehenen Bausumme betrug bei der Thalstrasse 53%; bei der Bergstrecke erreichte sie fast die gleiche Höhe mit 49%. Auch hierfür liegt der Grund im Auftreten unerwarteter Schwierigkeiten während des Baues. Es sind als solche zu nennen: vor allem der unerwartet schlechte Ausfall der Steinbrüche, die Beschaffung neuer Steingewinnungsplätze verbunden mit Nachzahlungen für weiteren Transport und erschwerten Baubetrieb; ferner die Notwendigkeit, gegenüber dem Projekt die Mauern bedeutend zu vertiefen und zu verstärken und dieselben vielfach, anstatt wie vorgesehen als Trockenmauern, in Mörtelmauerwerk auszuführen, sowie teure Schutzvorrichtungen bei Steinbrüchen u. s. w. anzulegen. Der Tunnel im Seelithal (Fig. 9) musste der Sicherheit wegen verlängert werden; die Ausmauerung wurde für den ganzen Tunnel notwendig, während sie nur zur Hälfte vorgesehen war; Niederbrüche bis Tag mussten mit Mauerwerk geschlossen werden; die Pfeiler der Galerie erhielten abnormal tiefe Fundamente; ebenso mussten die Stützmauern vom Seelithal bis Balm im lockern Gehängschutt sehr tief — bis zu 9 *m* unter Terrain — fundiert werden. Man war aus diesen Gründen und auch um die Strasse nicht zu sehr in den freien Raum hinauszubauen, wegen der Gefahr der Zerstörung durch Schneeschlipfe u. dgl. gezwungen, die Linie bergwärts zu rücken, was einen grössern Abtrag verursachte, und zwar umsomehr, als die sehr ungünstige Schichtung des Gesteins fortwährend ein weiteres Ablösen verursachte, sodass statt der angenommenen senkrechten Böschungen sich von selbst ganz flache bildeten. Der nötige Mauersand war auf der ganzen Strecke Seelithal-Balm nicht aufzutreiben und musste künstlich durch Steinbrecher und Sandmühle (Hochdruckturbine) erzeugt werden. Einzelne durch Absprengen erzeugte Felsböschungen waren der Abwitterung wegen durch Mauerwerk zu verkleiden. Was die Kosten speciell von Tunnel und Galerie anbetrifft, so kam der laufende Meter des 61,1 *m* langen Tunnels auf 800 Fr., der 53,8 *m* langen Galerie auf 1290 Fr. zu stehen. Die schwierigen Schneeverhältnisse erheischten ebenfalls besondere Vorkehrungen, so demontierbare Eisengeländer anstatt der billigern Wehrsteine mit Rohrstangen.



Photogr. *J. Knobel* in Glarus. Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.*

Fig. 7. Blick von der Klausenstrasse ins Brunnithal.

Die schlimmste Stelle, der schwache Punkt der Klausenstrasse findet sich in der sog. Seiferplanke am Ostabfall des Klausen, wo sich infolge heftiger Gewitter während des Baues — wohl aber auch infolge der Verletzung des Bodens durch Abgrabungen — neue Rüfen bildeten oder alte verschlimmerten, sodass kostspielige Verbauungen und Objekte nötig wurden. Hier hat auch im ersten Sommer nach Eröffnung der Strasse das Unwetter sehr arg gehaust. Aehnlich verursachte ein ebenfalls unvorhergesehener Erdschlipf im Wilerwald hinter Unterschächen Entwässerungsarbeiten mit Sicherung des Abbruches durch Stützmäuerchen, Pfählung und Anpflanzung.

Die Vorsorge für Entwässerung des Terrains bildete überhaupt einen wichtigen Teil des Baues. Dabei hat sich ein Verfahren, das namentlich auf der Strecke Seelithal-Balm angewendet wurde, als besonders zweckmässig erwiesen, nämlich die in Frage kommende Terrainstrecke schon so lange vor Beginn des eigentlichen Strassenbaues zu entwässern, dass sie dann im Zeitpunkt des Baues selbst bereits trocken war. Das ganze Gebiet wurde mit einem System von Sickerschlitzen mit Steinschlichtung von 1,5 bis 3,0 *m* Tiefe durchzogen. Der teilweise stark angesumpfte Urnerboden wurde durch längs der Strasse angelegte Binnenkanäle von 1—2 *m* Sohlenbreite mit flachen Böschungen entwässert, der Fuss der Böschung sowie bei grösserem Gefälle die Sohle durch Flechtwerk gesichert. Die Wirkung dieser Binnenkanäle ist ganz auffallend zu Tage getreten; in kurzer Zeit wurde der weite nasse Boden drainiert und die Zukunft wird vielleicht wieder rationell angelegte Bewässerungskanäle bringen, wo früher Lachen und seichte Wasserläufe den Boden durchzogen. Eines ist ganz sicher,



Photogr. von *Fr. Gerber*, Ing. Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.*

Fig. 9. Seelithal-Galerie und Tunnel. — Ostausgang.

dass der Strassenbau eine Sanierung des Weidbodens dieses Hochthales mit sich gebracht hat, die wohl dazu führt, aus diesem Weidboden allmählich Wiesboden zu machen. Eine Folge des Strassenbaues wird auch die Regelung des Fätschbaches sein, wie sie von einsichtigen Männern, die etwa aus der Höhe auf den wüsten Schuttstreifen am rechten

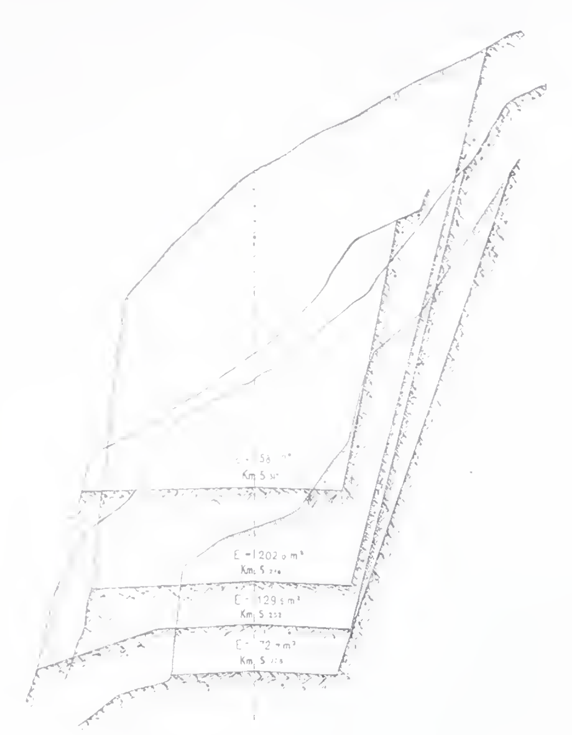


Fig. 10. Felseinschnitt beim oberen Tschingelkopf.

Masstab 1 : 300.

Thalrand herniedersahen, schon lange erträumt wurde; ferner die allmähliche Aufforstung des noch zu sehr den Lawinen und Rüfen überlassenen linken Thalhanges. Wer noch jung ist und durch eigene Beobachtung erkennen will, wie durch Eingreifen der Menschenhand ein Bergthal sich ändern kann, der schaue sich jetzt den Urnerboden an und dann wieder in 20—30 Jahren; er wird alsdann den Hut abziehen vor denen die solches durch ihr Werk vollbracht.



Fig. 11. Fruttwand-Galerie mit Ausmauerung und Fenster. 1 : 300.

In Folgendem geben wir eine Zusammenstellung der Kosten der Strecke Altdorf-Kantonsgrenze nach Voranschlag und Ausführung, wozu wir bemerken, dass der Voranschlag von 1891 dem Subventionsbegehren zu Grunde gelegt war und eine Baulänge von 34.733 *km* voraussah, während die ausgeführte Strassenlänge sich auf 36.890 *km* beläuft. Es betrugen die Kosten:

	Voranschlag von 1891 Fr.	Kosten nach der Ausführung Fr.	(In % des Voranschlages)	Kosten per *km* Fr.
Für allgemeine Verwaltung, Bauleitung etc.	50 000	335 000	670%	9 801
Für die Expropriation	168 000	275 000	163,7%	7 455
Für den Bau	1 510 000	2 478 600	164,1%	67 189
Total	1 728 000	3 088 600	178,7%	83 725

Ebenso wie den Urnern erging es übrigens auch den *Glarnern* mit ihrer Teilstrecke Linthal-Urnerboden bezw. -Scheidbächli. Für diese lautete der Voranschlag auf 564 000 Fr. bei einer Länge von 9805 *m*, d. h. 52 Fr. für den laufenden Meter, während die Ausführungskosten 1 050 000 Fr. d. h. 92,22 Fr. für den laufenden Meter betrugen. Wenn der Bau hier sogar noch teurer zu stehen kam als derjenige auf dem Urnergebiet, so kommt dies daher, dass die Strasse auf der Glarnerseite kostbareren Boden durchzieht und namentlich in ihren Sicherungsbauten noch etwas solider durchgeführt ist.

Auch hier zeigte es sich, dass man nicht gut daran gethan hat, ein älteres Projekt nur generell zu überprüfen und daraufhin den Bau in Ausführung zu nehmen. Dass die Preisansätze selbst nicht zu niedrig waren, ergab sich daraus, dass sich zu den angenommenen Preisen nicht nur Unternehmer fanden, sondern dass diese wie in Uri auch noch Abgebote machten, nicht in gleicher Höhe, aber doch auch von 5,6% bis zu 18,5%. Dagegen wurde in Glarus nicht immer das grösste Abgebot berücksichtigt. Die Unternehmer waren: Für Baulos I und III (*km* 0,525—1,910 und *km* 3,450—5,500) Gebrüder Trotter, für Baulos II und IV (*km* 1,910—3,450 und *km* 5,500—6,730) Gebrüder Leuzinger & Cie., bezw. später Bricola & Cie., für Baulos V und VI (*km* 6,850—9,818) Galli & Maggi.

Die Expropriation erforderte den Betrag von 83 000 Fr., wovon 55 000 Fr. für Bodenabhebung, 16 000 Fr. für Minderwerte und 11 700 Fr. für Kulturschaden. Minderwerte wurden zuerkannt, weil man den Liegenschaftsbesitzern die Verpflichtung für den Unterhalt der Einfriedung auferlegte.

Der Grund der grossen Ueberschreitung der Baukosten liegt, abgesehen von der Unzulänglichkeit der ersten Kostenberechnung auch hier hauptsächlich in der unerwartet ungünstigen Beschaffenheit des Baugrundes. Man hatte schon bei der Ausarbeitung der eigentlichen Baupläne für die ersten zwei Lose gefunden, dass der ursprüngliche Voranschlag bei weitem nicht ausreichen werde. Nach dieser neuen Kostenberechnung hätte der Voranschlag 940 000 Fr. betragen sollen, anstatt der dem Subventionsbegehren zu Grunde gelegten 564 000 Fr., sodass sich die wirkliche Kostenüberschreitung schliesslich noch auf 110 000 Fr. belaufen hätte. Vor allem wurden ausgedehnte Entwässerungen nötig, in den mittleren Fruttbergen und namentlich in der Fritternalp, wo an einer besonders schwierigen Stelle bei *km* 8 eine Stollenleitung von 100 *m* und eine Cementrohr-Wasserleitung von 85 *m* erstellt werden mussten.

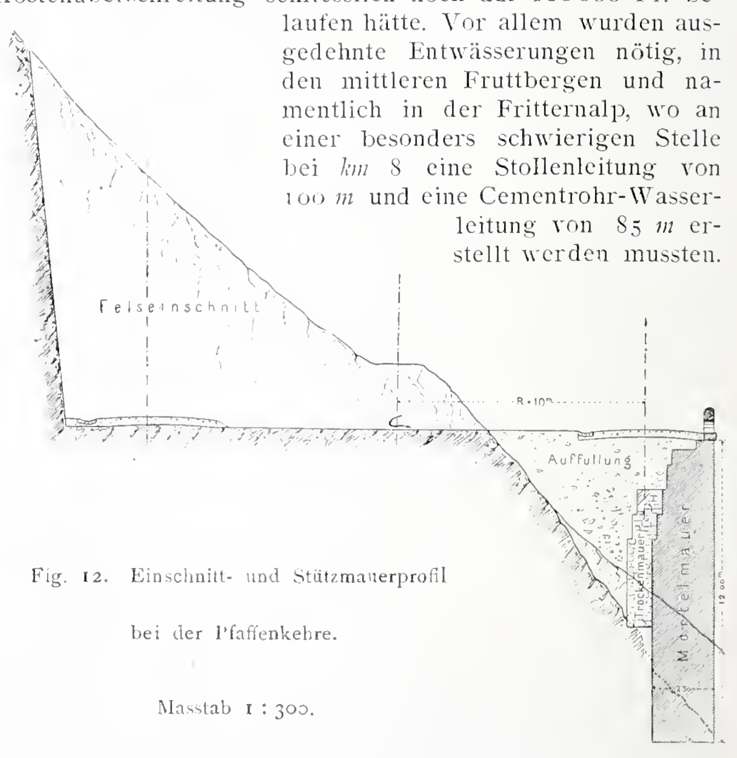


Fig. 12. Einschnitt- und Stützmauerprofil bei der Pfaffenkehre.

Masstab 1 : 300.

Hier hatte sich 1898 eine grosse Ablösung, ein Erdbruch von 30 *m* Breite und 60 *m* Länge gebildet. Die Strasse durchfährt auf längere Strecken mit Wasser und Lehm durchsetztes Bergsturzmaterial und Moräne, wobei gegenüber dem Projekte Schindler noch ein günstigeres Tracé in sonnigerer und freierer Lage gewählt wurde. Viele dieser Hänge befinden sich in einem labilen Gleichgewicht; wird etwas hineingebaut, so bilden sich kleine Bewegungen, die oft ziemlich weit um sich greifen und nur mit Mühe wieder zum Stillstand gebracht werden können. Dies gilt teilweise auch für felsige Partien, wo wegen der starken

Faltung und der daraus folgenden Schieferung des Gesteins sich grössere Massen ablösten oder mit dem Absturz drohten, wie bei *km* 1,87 am Südausgang des Fruttbachtunnels. Bedeutende Felsbewegung erforderte auch die Führung der Strasse längs des obern Tschingelkopfes (Fig. 10), wo Ausbruchprofile bis zu 200 m^2 vorkamen. Weitere Ursachen der Ueberschreitung des Kostenvoranschlages lagen in der vielfach notwendig gewordenen tiefern Fundierung der Stützmauern, in schwieriger Steinbeschaffung, weitem Transport, in der unvorhergesehenen, wenigstens teilweisen Ausmauerung des Tunnels, der Verlängerung desselben, Ausführung besonderer Einfriedungen (beweglicher Fried). Es kam auch hier angesichts der Schwierigkeiten des Baues das Bestreben immer mehr zum Durchbruch, möglichst solid zu bauen, um die Unterhaltungskosten auf ein Minimum zu beschränken. In diesem Bestreben wurde die Bauleitung unterstützt durch die Bundesorgane, welche eine, wenn auch nicht luxuriöse, doch durchaus solide Anlage wünschten. So präsentiert sich das Strassenstück zwischen der Lauiruns (*km* 1,180) bis zur Fruttstaldenkehre (*km* 2,700) als ein zusammenhängender Kunstbau. Besonders die Pfaffensteinkehre brachte einen Felsanschnitt von 15 *m* Höhe mit einer Mörtelstützmauer von 12,4 *m* Höhe, die volle 4 *m* in den gewachsenen Boden hinab getrieben wurde (Fig. 11 und 12).

An Stellen, wo Lawinen herunterfahren, wurde ein eisernes Geländer angebracht, das im Herbst jeweilen weggenommen werden kann. Verschiedene Versuche führten zur Annahme eines Systems, wonach die eisernen Pfosten mit **I**-förmigem Querschnitt je in einen im Mauerdeckel angebrachten eisernen Fusskasten gestellt und darin mit Hülfe eines festgenieteten Anschlages und eines Bleikeils festgeklemmt und die Geländerstangen noch mit Hacken in einen Doppelring eingehängt werden, bevor die Pfosten festgekeilt sind. Wenn man die Verwüstungen sieht, die andernorts jährlich durch Lawinen an den Einfriedigungen stattfinden, so kann man eine solche wenn auch in der ersten Herstellung kostspieligere Lösung nur begrüssen.

Am meisten Sorge verursachte die Druckpartie in der Brunlaui bei *km* 8,000 bis 8,100 (Fig. 13). Jene Strecke wurde 1896 in Angriff genommen und die Stützmauer bis zur Deckellage vollendet. Die Fundamentierung erfolgte in vollständig trockenem Untergrund bis 2,50 *m* Tiefe. Im Frühjahr 1897 zeigte sich eine Senkung der Mauer von 20—50 *cm* ohne weitere Anzeichen; Mauer und Strasse wurden fertig erstellt. Dann zeigten sich im Sommer 1898 neuerdings Senkungen bis zu 20 *cm* und Risse in der fertigen Strasse von 20—30 *m* Länge. Aus diesen Erscheinungen musste geschlossen werden, dass sich in der Tiefe schädliche Wasseradern befinden, und um diesen beizukommen entschloss man sich zu einem Stollenbau von 100 *m* Länge, dessen Wirkung sich als eine ganz vorzügliche erwies. Während

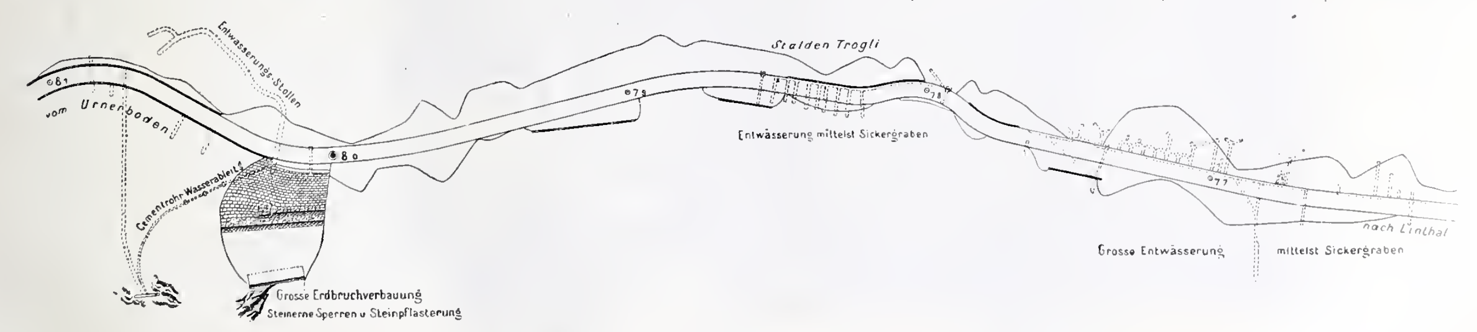


Fig. 13. Entwässerungsanlagen in der Fritternalp. Masstab 1 : 2500.

zu Zeiten fast kein Tropfen fliesst, beobachtete man anderseits eine Wasserförderung bis zu 5000 Min./*l*, die in einer 85 *m* langen Cementrohrleitung auf einen Felsen hinausgeleitet werden. Während des Baues wurde einmal nach starken Regengüssen die provisorisch angelegte Leitung durch das heftig zutage tretende Stollenwasser fortgeschlagen und es bildete sich ein grosser Erdbruch, der bis zum Rande der Strasse reichte, diese aber, dank der Stollenleitung, unbeschädigt liess. Die Hangsicherung erfolgte dann durch eine auf Felsen fundierte erste Hangsperre in 40 *m* Horizontal- und 38 *m* Vertikalabstand von der Strasse, dann durch eine zweite in der Mitte des Abbruches, in einer Länge von 33 *m*, bei 6,7 *m* Höhe und 4 *m* Stärke, die mit einem 3,4 *m* breiten Maueraufsatz den Fuss bildet für eine bis zu dem $1^1/_2$ *m* unter den Strassenrand reichenden Dammaufsatz geführte Steinpflasterung. Die Arbeiten mussten Sommer und Winter unausgesetzt unter den schwierigsten Verhältnissen, wie stete Nachbruchgefahr, schwere Zugänglichkeit, weite Zufuhr des Steinmaterials u. s. w. betrieben werden.

Der Bau der Klausenstrasse.



Photogr. *Fr. Gerber*, Ing. Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.*

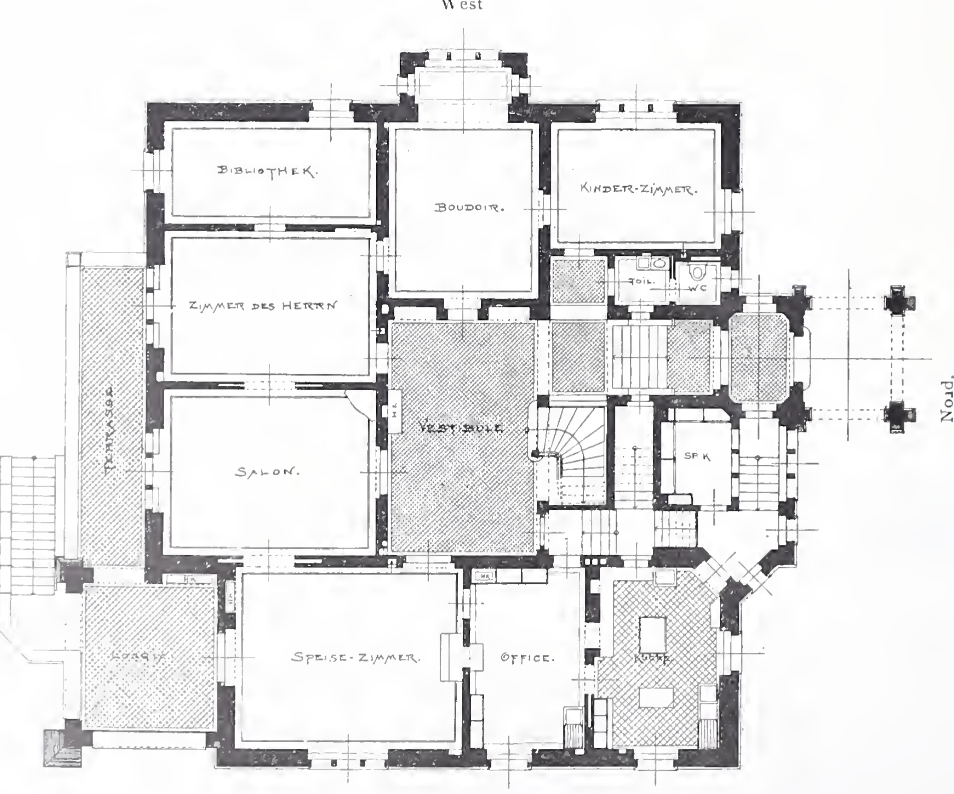
Fig. 8. Bachübergang bei Windeggen.

Im grossen ganzen muss der Bau der Klausenstrasse als ein solcher bezeichnet werden, welcher allerlei Bauschwierigkeiten in hohem Maasse geboten hat. Das Ergebnis war eine starke Ueberschreitung der Voranschlagssumme, auf der Urnerseite um 1 360 500 Fr. auf Glarner Gebiet um 486 000 Fr., total 1 846 500 = 80 % des Voranschlages. Der laufende Meter kam schliesslich auf 83,75 Fr. bezw. 97,22 Fr. zu stehen.

Beide Kantone, für welche ein solches Mehropfer unerschwinglich gewesen wäre, stellten bei den Bundesbehörden ein Nachsubventionsbegehren und die eidgen. Räte bewilligten denn auch auf den Antrag ihrer bez. Kommissionen die Leistung der gleichen 80 % an die Mehrkosten, wie an den ursprünglich vorgesehenen Betrag und ausserdem einen Sonderbeitrag an den Kanton Uri von 118 000 Fr. Die Gesamtleistung des Bundes betrug endgültig

Villa Gessner-Heusser in Wädensweil. — Architekt: Prof. *Albert Müller* in Zürich.

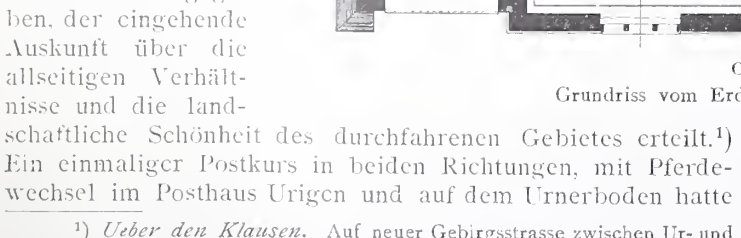
Nord-Fassade. — Masstab 1 : 200.



Grundriss vom Erdgeschoss. — 1 : 250.

3 578 800 Fr. bei einer Kostensumme der Strasse von 4 140 000 Fr.; auf den Kanton Uri selbst entfielen 351 200 Fr., auf den Kt. Glarus 210 000 Fr., für so kleine Gemeinwesen immerhin höchst ansehnliche Beträge.

Am 21. August 1899 wurde die Strasse dem Verkehr übergeben und am 10. Juni 1900 fand die feierliche Eröffnung statt, die für beide Kantone zu einem Freudenfeste wurde. Auf diesen Anlass haben die beidseitigen Kantonsregierungen einen reich illustrierten Führer herausgegeben, der eingehende Auskunft über die allseitigen Verhältnisse und die land-



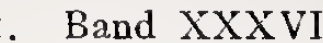
schaftliche Schönheit des durchfahrenen Gebietes erteilt.[1]) Ein einmaliger Postkurs in beiden Richtungen, mit Pferdewechsel im Posthaus Urigen und auf dem Urnerboden hatte so guten Erfolg, dass mit dem Sommer 1901 ein zweiter Kurs eingeführt werden soll.

Besonderes Verdienst um das Zustandekommen des Werkes und dessen Ausführung haben sich die beiden Landammänner G. Muheim und E. Blumer erworben, sowie die Vorsteher der beiderseitigen Baudirektionen, die Regierungsräte Furrer und Zweifel.

Wir wollen nicht schliessen, ohne einige Bemerkungen beizufügen, die sich uns bei der Ausführung der Klausenstrasse aufdrängen:

Bauten in der nördlichen Zone der Alpen und in den Voralpen, also im Kalk- oder Molassegebiet, kommen teurer zu stehen als solche im krystallinischen Schiefer und Urgebirg, weil wohl die steilen Gehänge des Urgebirges vorhanden sind, nicht aber zugleich das gute Material desselben. Wir haben unsere Erfahrungen bisher vorwiegend nur in jenem krystallinischen

[1]) *Ueber den Klausen.* Auf neuer Gebirgsstrasse zwischen Ur- und Ostschweiz. Von Prof. F. Becker; J. Bäschlin, Glarus.



Villa Gessner-Heusser in Wädensweil.

Architekt: Prof. *Albert Müller* in Zürich.

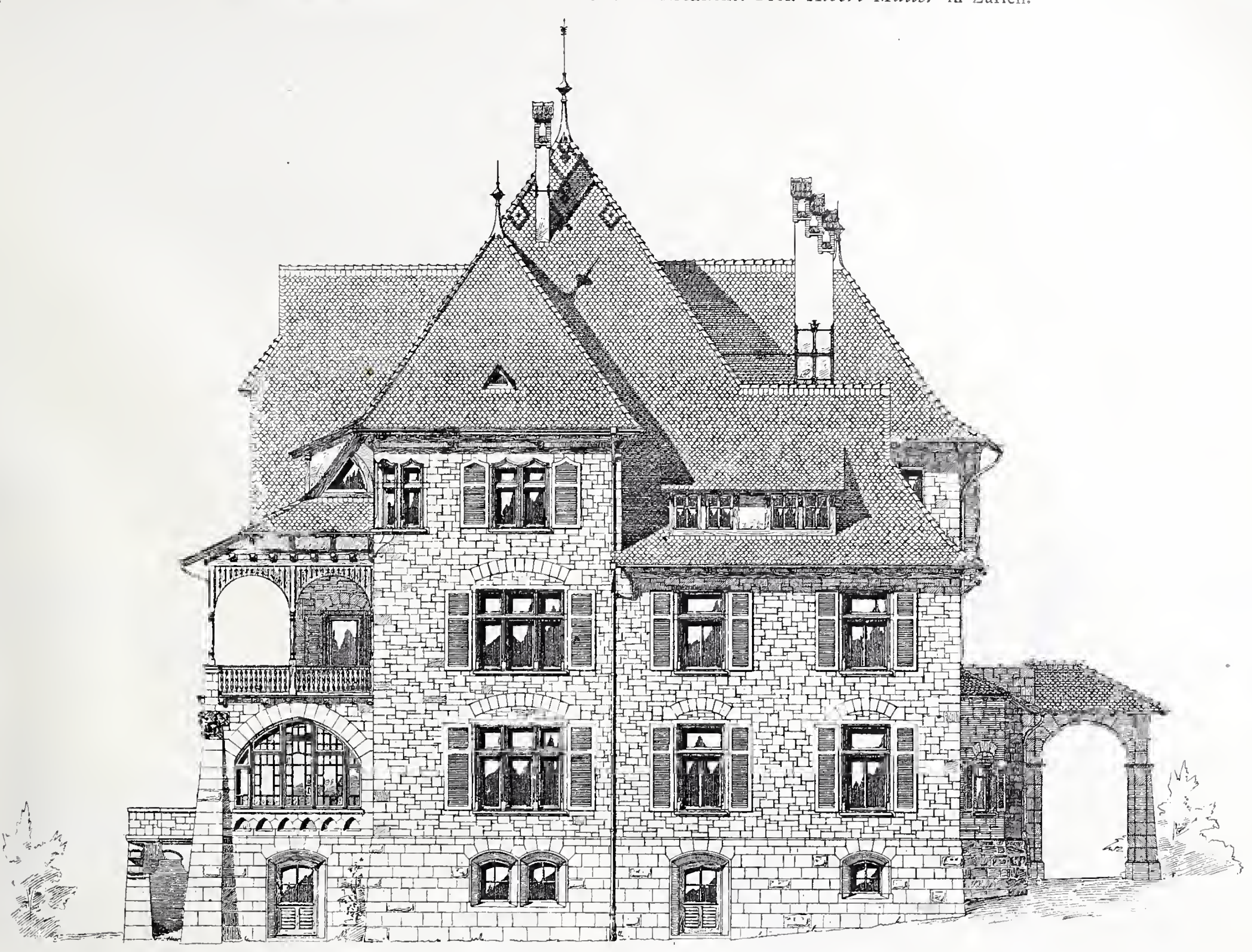
Nach einem Aquarell von *W. L. Lehmann* aus Zürich in München.

Typ. Zürcher & Furrer in Zürich

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.



Villa Gessner-Heusser in Wädensweil. — Architekt: Prof. *Albert Müller* in Zürich.



Ost-Fassade. — Masstab 1 : 200.

Gebiete gemacht. Wenn z. B. die Grimselstrasse auf Bernergebiet bloss 50 Fr., auf Walliser-gebiet 55 Fr. pro *m* gekostet hat, so ist dies, abgesehen von der geringern Breite der Strasse mit 4,20 *m*, hauptsächlich auf den ausserordentlich günstigen Baugrund zurückzuführen, der an jeder Stelle das schönste Baumaterial lieferte; auch kamen Rutschungen und Entwässerungen nirgends vor. Ein gewiegter eidg. Techniker, der bei beiden Bauten mitwirkte, bezeichnete den Bau der Grimselstrasse vom technischen Standpunkte aus als ein Kinderspiel gegenüber demjenigen des Klausen.

Wir haben hier die gleiche Erfahrung gemacht, wie seinerzeit beim Bau des Forts Airolo, wo man ursprünglich auch glaubte, den besten Baugrund und geeignetes Baumaterial zu finden und dann bitter enttäuscht war, weil man in Wirklichkeit weder das eine noch das andere vorfand. Es klingt fast wie ein Märchen, dass im Kalkgebirge bei 1400 *m* Höhe kein ordentlicher Baustein zu erhalten ist, sodass die Gewölbe sämtlicher Objekte aus Betonquadern erstellt werden müssen und ein Tunnel, der einen aus schwarzem Jura bestehenden Felskopf durchfährt, nicht einmal Material zu Trockenmauern liefert, sondern nur Schotter, und schliesslich noch mit Betonquadern ausgemauert werden muss, dass Wehrsteine, Sohlendeckel u. s. f. aus Cement erstellt werden müssen, wie es beim Klausen stellenweise der Fall war. Die Verhältnisse waren also hier entschieden ganz aussergewöhnliche.

Ein Fehler wurde darin begangen, dass man nicht vor dem Bau bezw. vor der Projektierung eine genaue Bodenuntersuchung durchgeführt hat, die wohl vor manchen Enttäuschungen bewahrt hätte. Man wollte eben für solche eingehendere Studien kein Geld ausgeben, bevor der Bau beschlossene Sache war. Dieser Fehler wird vielfach gemacht! Die Projekte gelangen im all-

West.

Süd.

Nord.

Ost.

Grundriss vom ersten Stock. — 1 : 250.

gemeinen viel zu wenig durchgearbeitet zur Vorlage, weil niemand die Kosten gründlicher Vorstudien bezahlen oder vielmehr wagen will. Bei der Durchführung des Baues erkennt man dann allerdings bald genug, welche ganz andere

Joh. Jacob Rieter & Cie. A.-G. in Winterthur.

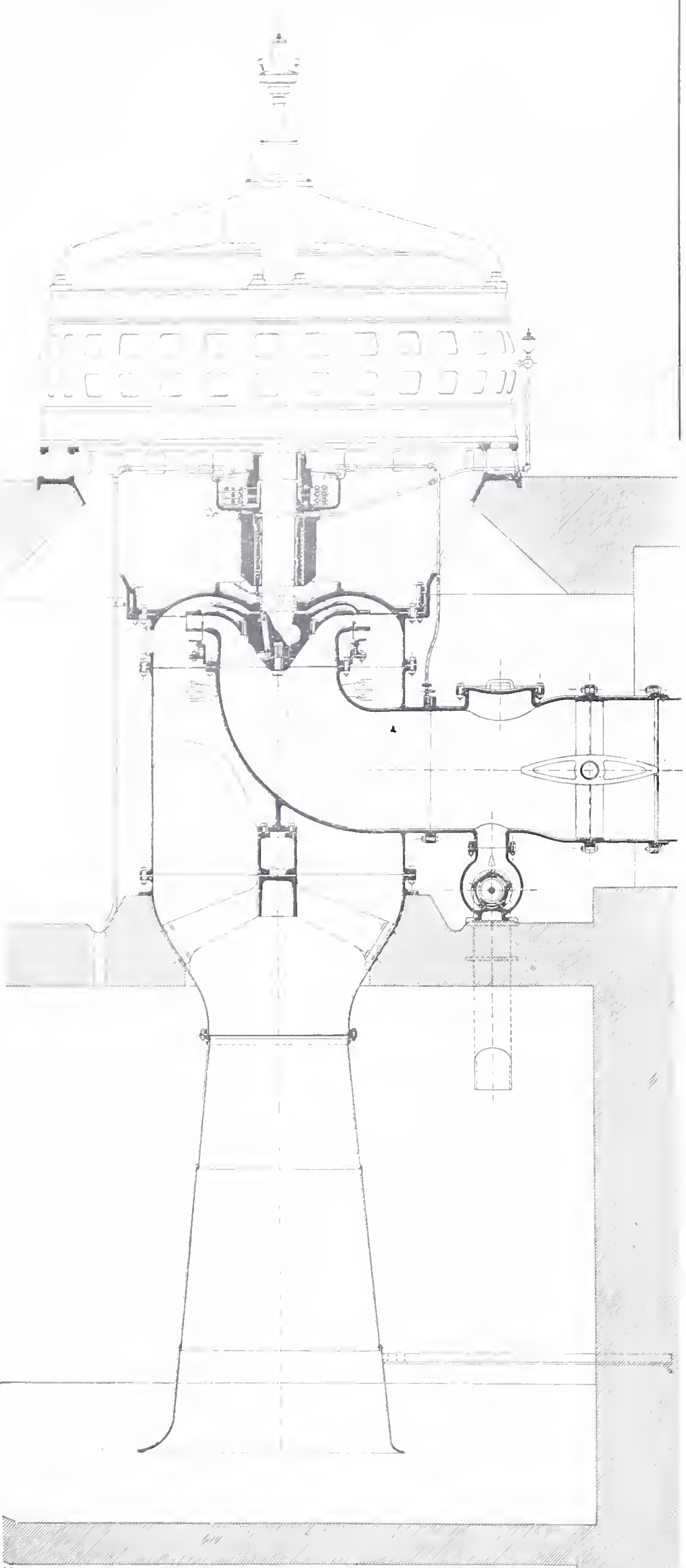


Fig. 50. 1100 *P. S.*-Turbine des Elektricitätswerkes Montbovon. Masstab 1 : 50.

Kosten derselbe erfordern wird; aber man darf es selbstverständlich nicht zu rasch kundgeben...

Es wäre gut, wenn der Bund, der schliesslich doch den Löwenanteil an die Kosten beitragen muss, jeweilen mit noch mehr Kompetenzen ausgerüstet werden könnte, um namentlich seinen Einfluss dahin geltend zu machen, dass von Anfang an gründlicher vorgegangen werde. In Bezug auf die Pragelstrasse scheint er dies thun zu wollen, da er verlangt, dass behufs Aufstellung der Projektpläne vorher eingehende Vermessungen vorgenommen werden. Daran wären auch sorgfältige Bodenuntersuchungen durch einen Geologen zu schliessen, die gerade beim Gebiete des Pragel vor allem nötig sind, da man hier stellenweise auf noch schlechteren Baugrund stossen wird als beim Klausen. Es ist dann vorauszusehen, dass wenn von Anfang an umsichtig vorgegangen wird, sich die Kosten einer Pragelstrasse doch etwas niedriger stellen dürften, als beim Klausen, umsomehr, als die klimatischen Einflüsse weniger stark mitsprechen werden.

Unterdessen freuen wir uns des zustande gekommenen schönen Werkes, das zu neuen Bauten in diesen Regionen Anstoss geben wird. „Kann sich der Verkehr einmal bestimmter Zonen bemächtigen, so wird die angeregte Entwickelung weiter um sich greifen; es ist Leben und Fluss in den Verkehr der betreffenden Gebiete gekommen, der Segen für das ganze Land bringt. Scheue man sich nicht vor den grossen Kosten; Strassen haben noch nie ein Land ärmer gemacht, wohl aber reicher; suche der Bund fruchtbare, praktische Politik zu treiben mit der Ermöglichung solcher Werke, an denen er heute ein um so grösseres Interesse haben muss, als er mit der Uebernahme der Eisenbahnen nun selbst Verkehrspolitik in grossem Masstab zu treiben hat, und bestrebt sein muss, das Verkehrsleben in unserem Lande möglichst zu fördern. Habe er

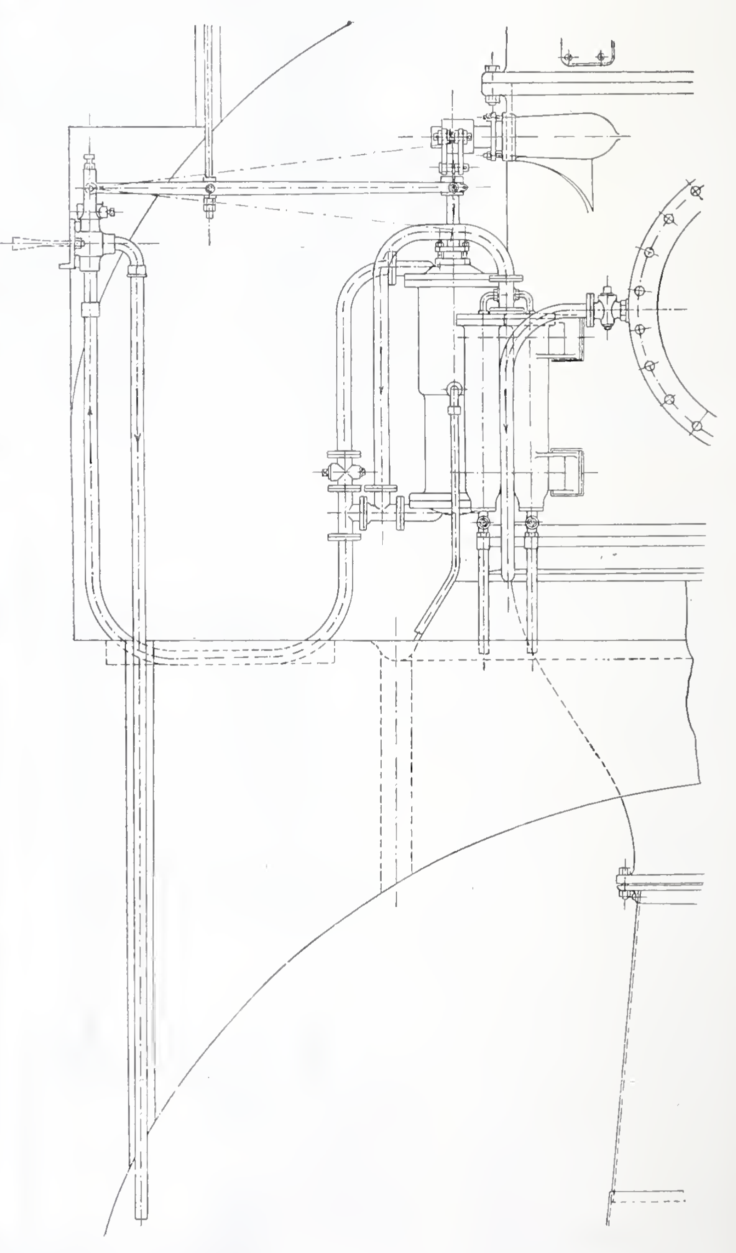


Fig. 52. Hydraulische Regulierung zur 1100 *P. S.*-Turbine von Montbovon. Seitenansicht. — Masstab 1 : 25.

auch keine Angst; im Verkehrswesen kann man immer Optimist sein und je grösser, je weiter die Auffassung ist, desto sicherer wird der Erfolg eintreffen. Auf einem viel verzweigten Blutadersystem, das das Blut in alle Teile des Körpers strömen lässt und dieselben ernährt, beruht die Kraft unseres Landes. So rufen wir denn auch im Hinblick auf neue innerschweizerische Strassenbauten — vivat sequens!

Zum Schlusse liegt uns noch die angenehme Pflicht ob, den beiden Herren Kantonsingenieuren Müller und Hefty, sowie den Ingenieuren Gerber und Schneiter den besten Dank auszusprechen für die Freundlichkeit, mit der sie uns bei dieser Berichterstattung mit Material unterstützt haben.

Joh. Jacob Rieter & Cie. A.-G. in Winterthur.

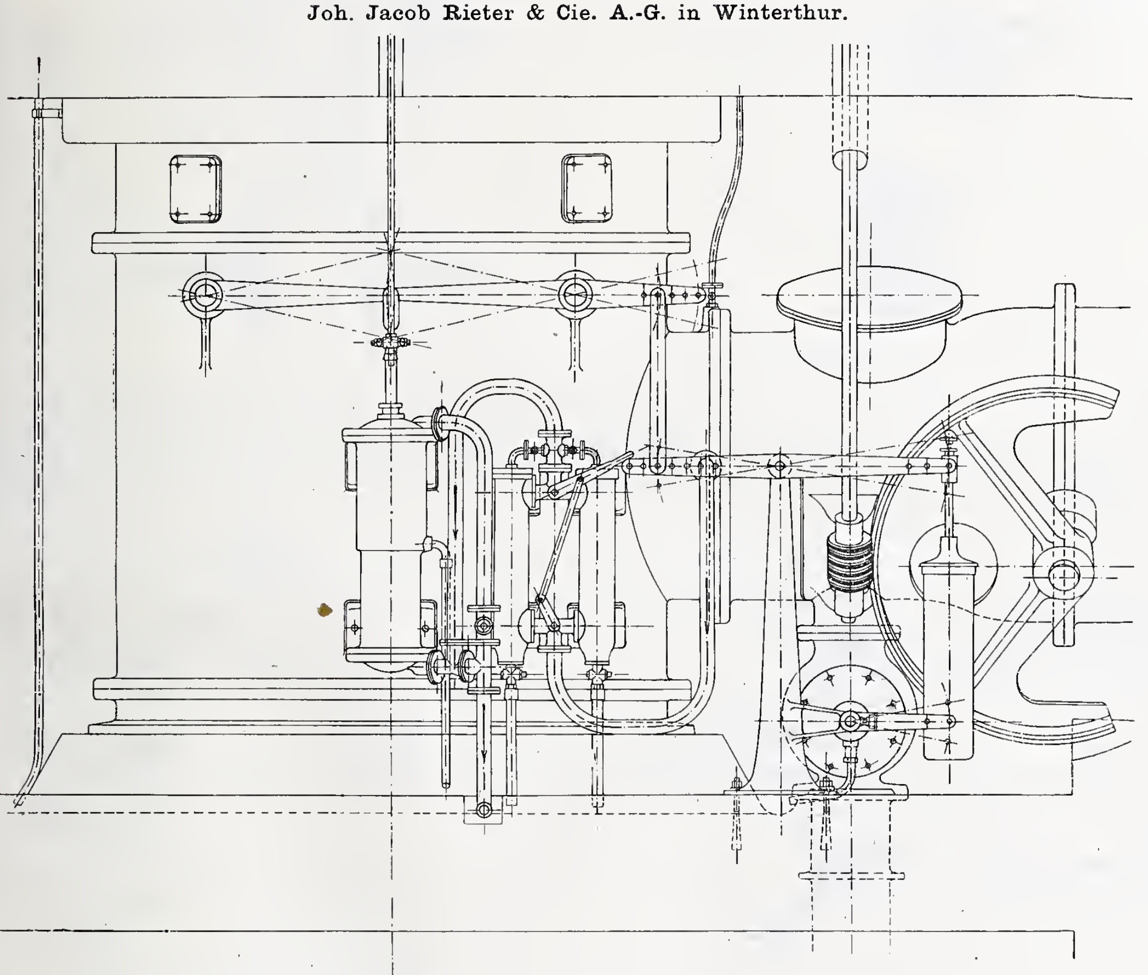


Fig. 51. Hydraulische Regulierung zur 1100 *P. S.*-Turbine von Montbovon. — Vorderansicht 1 : 25.

Villa des Herrn E. Gessner-Heusser in Wädensweil.

Architekt: Prof. *Alb. Müller* in Zürich.

(Mit einer Tafel.)

Im Mai 1898 wurde mit dem Bau dieser in der Nähe der protestantischen Kirche von Wädensweil gelegenen Villa begonnen und im September des nächstfolgenden Jahres konnte sie bezogen werden.

Auf einem Unterbau aus Goldauer Nagelfluh erheben sich die mit Tuffstein verkleideten Fassaden, die unter Dach an einzelnen Stellen Riegelmauerwerk mit weissen Putzflächen zeigen. Zu den Thüren- und Fenstereinfassungen wurde im Unterbau Granit, in den darüberliegenden Geschossen Sandstein verwendet. Das Dach ist mit roten Ziegeln gedeckt.

Wie aus dem Erdgeschoss-Grundriss (Seite 170) und den beiden Aufrissen ersichtlich ist, befindet sich der Haupteingang mit einer Unterfahrt aus Kalkstein von St. Imier auf der Nordseite des Baues. Ueber einen Vorplatz gelangt man in gerader Linie in das Vestibule, das von den Fenstern des ersten Stockes beleuchtet wird. Links liegt die Küche mit den dazu gehörenden Nebenräumen, daran schliessen sich, um das Vestibule gruppiert: das Esszimmer, der Salon und die weiteren Räume des Erdgeschosses. Vom Esszimmer aus gelangt man in eine geräumige Loggia, die einerseits mit einer Terrasse, anderseits durch eine Treppe mit dem Garten verbunden ist. Küche und Office stehen in direkter Verbindung mit dem Untergeschoss, wo sich die Keller, die Waschküche, das Glättezimmer und der Dienstboten-Abort befinden. Die Haupttreppe in Oggionostein führt bis zum ersten Stock mit den Schlaf-, Gast-, Lehr- und Bade-Zimmern (siehe den Grundriss auf Seite 171). Die beiden grössten Schlafzimmer stehen mit einer gedeckten Veranda in Verbindung; eine Loggia öffnet sich an der südwestlichen Ecke des Baues, wie dies die perspektivische Ansicht der beiliegenden Tafel zeigt. Das Vestibule des ersten Stockes geht auch noch durch den Dachstock, der gleichfalls Schlaf- und Gastzimmer enthält. Die lichten Höhen des Erdgeschosses, ersten Stockes und Dachstockes betragen: 3,70, 3,50 und 3,30 *m*.

Auf die Ausstattung der Räume übergehend, sei bemerkt, dass die wichtigeren Zimmer und das Vestibule im Erdgeschoss Stukkdecken in freier Auftragearbeit erhalten haben. Die Wahl der Holzgattung für das Getäfer wurde jeweilen der Bestimmung der Räume angepasst. Elektrisches Licht und Gasbeleuchtung erhellen das in der kalten Jahreszeit durch eine Wasserheizung erwärmte Haus.

Die Baumeister- und Sandstein-Arbeiten der Villa führte Herr *A. Dietliker* in Wädensweil aus.

Specialbericht über die Turbinen und deren Regulatoren an der Weltausstellung in Paris 1900.

Von Professor *F. Prášil*, Zürich.

VI.

Aktiengesellschaft vorm. Joh. Jacob Rieter & Cie. in Winterthur. — Wie aus dem Gesamtbild Fig. 7 des einleitenden Berichtes[1]) ersichtlich, waren von dieser Firma eine mit dem Generator direkt gekuppelte, geschlossene Turbine und eine Turbine amerikanischen Systems mit Winkelrädergetriebe auf anschauliche Weise in entsprechenden Modellen des Mauerwerkes der dieselben umgebenden Wasserkammern ausgestellt.

Die erste Turbine bildet mit ihrem Generator eine der vier 1100-pferdigen Einheiten des Elektricitätswerkes Montbovon bei Romont, in welchem ausserdem noch zwei 500-pferdige Einheiten gleicher Konstruktion und zwei Erregereinheiten von je 100 *P. S.* aufgestellt werden.

[1]) S. Bd. XXXVI S. 122.

Die grossen Turbinen sind innenbeaufschlagte Radialturbinen mit Spaltschieberregulierung wie dies aus Fig. 50 (S. 172) hervorgeht. Bei 64 *m* Gefälle und 300 minutlichen Umdrehungen ergiebt sich ein Geschwindigkeitskoeffizient am

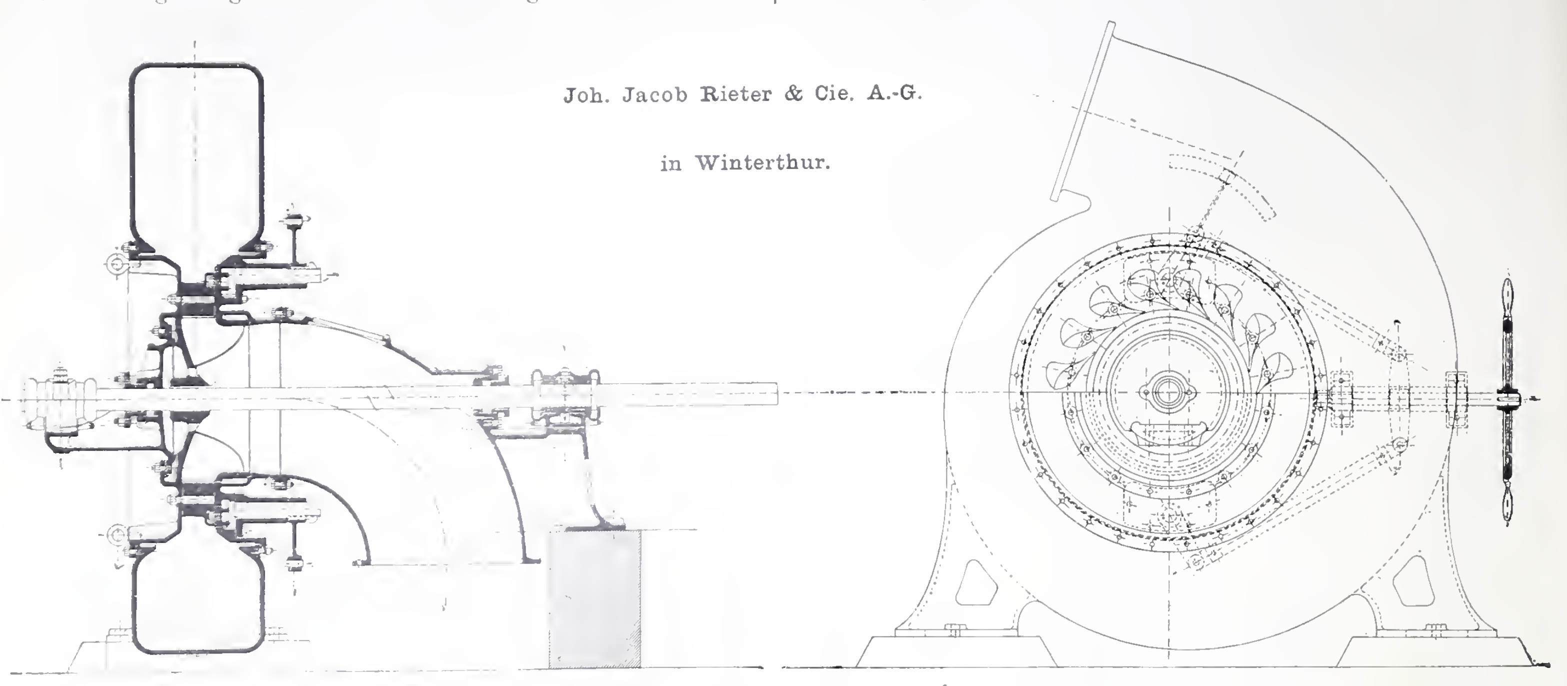


Fig. 54. 104 *P.S.*-Francisturbine in Spiralgehäuse. — Masstab 1 : 25.

Eintrittsumfang von $u : \sqrt{2gH} = 0{,}485$; die Turbine arbeitet demnach als Grenzturbine.

Die Lagerung der auffallend kurzen vertikalen Welle erfolgt oberhalb der Turbine in einem Halslager und

Fig. 55. Niederdruck-Doppel-Francisturbine. Masstab 1 : 25.

einem über demselben befindlichen Ringspurlager mit Wasserkühlung; oberhalb desselben ist für den Generator wieder ein Halslager angebracht. Am Kopfende der Welle ist das Centrifugalpendel direkt aufgesetzt, welches auf das Regulierventil eines am Gehäuse angebrachten hydraulischen Servomotors wirkt; die Anordnung des letzteren ist aus Fig. 51 u. 52 (S. 172 u. 173) zu entnehmen. — Dieser Servomotor ist in bekannter Weise mit Differentialkolben, das Regulierventil als rückführbares, einfaches Durchflussventil ausgeführt; das Druckwasser für den Betrieb wird der Druckleitung unmittelbar vor der Turbine entnommen, behufs Reinigung jedoch vor dem Servomotor durch ein eingeschaltetes Filter mit drei Filtergehäusen geführt, welche Anordnung eine Reinigung der einzelnen Filter während des Betriebes gestattet; abweichend von Dispositionen anderer Firmen ist das Regulierventil nicht in nächster Nähe des Servomotors, sondern an einer Abzweigung des vom Filter kommenden Druckrohres ange-

Fig. 56. Peltonrad mit hydraulischer Regulierung. Masstab 1 : 15.

Fig. 53. Herkules-Turbine. 1 : 30.

ordnet und mithin jedenfalls der Massenwirkung des in dieser Rohrleitung während des Regulierungsvorganges mit veränderlicher Geschwindigkeit strömenden Wassers ausgesetzt; der Servomotor wirkt auf den Spaltschieber durch einen Hebelmechanismus und von diesem wird ein automatischer Druckregulator bewegt, der aus dem bekannten Katarakt mit Gewichtsbelastung und einem aus Fig. 51 (S. 173) ersichtlichen Drehschieber besteht. Vor der Turbine

Joh Jacob Rieter & Cie. A.-G. in Winterthur.

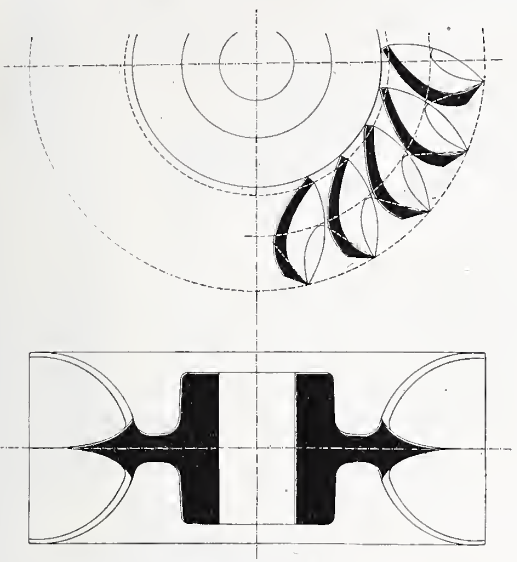


Fig. 57. Peltonrad. — Schaufelplan. 1 : 5.

ist eine von Hand, mittels Schneckengetriebes verstellbare Drosselklappe eingeschaltet. Die ganze Anordnung ist äusserst gedrungen, jedoch trotzdem in ihren einzelnen Teilen genügend zugänglich.

Die Bauart der amerikanischen Turbine bietet gegen die bereits beschriebenen Hercules-Typen nichts wesentlich Neues, als etwa die aus Fig. 53 ersichtliche Form der Schaufelaustrittskante, bei der einerseits die grosse Annäherung an die Welle vermieden, andrerseits jedoch ein verhältnismässig kurzer Uebergang zwischen centrifugalem und centripetalem Austritt geschaffen ist.

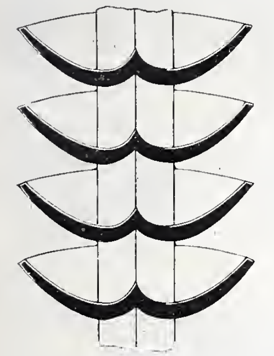


Fig. 58. Peltonrad. Querschnitt durch die Schaufeln. 1 : 4.

Jedenfalls ist es zu begrüssen, wenn sich die schweizerische Maschinenindustrie auch durch den Ausbau dieser Typen dem bestehenden und kommenden Konkurrenzkampf anpasst.

Eine einfache Francisturbine (Fig. 54) in Spiralgehäuse und eine Doppel-Francisturbine (Fig. 55) für den Einbau in offenem Wasserkasten, beide mit horizontalen Wellen und Fink'scher Regulierung, sowie halbamerikanischer Schaufelung zeigten, dass auch diese Firma sich der jetzigen, dieses System allgemein bevorzugenden Richtung angeschlossen und dasselbe in sachgemässer Weise eingeführt hat. Ein Unterschied gegenüber anderen Konstruktionen besteht in der Auflösung der Schlitzführung an dem zur Leitradschaufel-Verdrehung dienenden Ring in einen Doppellenker, wodurch eine Verminderung der Reibungsverluste angestrebt wird.

Der Umfangsgeschwindigkeits-Koeffizient beträgt in beiden Fällen rund $u : \sqrt{2gH} = 0{,}62$.

Die energische Aufnahme des Baues von Francis- und von Herkulesturbinen, sowie der in Fig. 56, 57 u. 58 dargestellten Peltonturbinen mit hydraulischen Servomotoren fällt auch bei dieser Firma in die Zeit nach 1896; ausserdem hat dieselbe noch ältere Systeme weitergebaut, was an der Ausstellung in Paris jedoch nur durch eine kleine Girard-Partialturbine auf horizontaler Welle zum Ausdruck kam.

Die ausgestellten Regulatoren wiesen, gegenüber den von der Firma an der Genfer Ausstellung vorgeführten keine wesentlichen Neuerungen auf. (Forts. folgt.)

Miscellanea.

Funkentelegraphie zwischen Borkum Leuchtturm und Borkum Riff. Auf der zwischen Borkum Leuchtturm und Feuerschiff Borkum Riff am 15. Mai 1900 eröffneten Anlage für drahtlose Telegraphie sind bis Ende Dezember vorigen Jahres insgesamt 655 Telegramme mit 8040 Wörtern befördert worden. Der Verkehr hat sich in durchaus zufriedenstellender Weise abgewickelt. Die Funkentelegraphie diente jedoch nur zur Vermittlung des Verkehrs zwischen den genannten beiden Stationen, während der Verkehr zwischen ihnen und den vorüberfahrenden Schiffen vorwiegend durch die optische Signaltelegraphie vermittelt wurde. Die hervorragendste Leistung ist, nach der «Elektrotechn. Ztschft.» im Verkehr mit dem Lloyddampfer «Kaiser Wilhelm der Grosse» erzielt worden; zwischen ihm und der Leuchtturmstation fand auf eine Entfernung von etwa 74 *km* recht gute Verständigung statt, der Leuchtturm erhielt sogar auf 98 *km* noch deutliche Telegraphenzeichen. Betriebsstörungen der Anlage sind im Sommer selten gewesen; ihre Ursache waren in der Regel Gewitterentladungen; längere Störungen in Herbst und Winter sind darauf zurückzuführen, dass Sturm und Unwetter die Rahen und Masten zur Befestigung der Luftleitungen, die zur Ausstrahlung in den Luftraum dienen, beschädigt hatten. — Besonderen Schwierigkeiten unterliegt der Betrieb auf der Funkentelegraphenstation des Feuerschiffes. Bei stürmischer See tritt ein so heftiges Stossen und Schlingern des Feuerschiffes ein, dass alle Einrichtungsgegenstände der Station, die nicht niet- und nagelfest sind, hin- und hergeschleudert werden, was natürlich den empfindlichen Apparaten nicht zuträglich ist. Hierzu kommt, dass bei dem beschränkten Raum auf dem Feuerschiffe die Apparate in einem auf Deck befindlichen Raume untergebracht werden mussten, zu dem die salzige feuchte Seeluft ungehinderten Zutritt hat. — Besondere Erwähnung verdient, dass die Stationen nicht durch Telegraphisten von Beruf, sondern von dem Personal des Leuchtturmes und des Feuerschiffes nach kurzer Ausbildung bedient worden sind.

Anwendung von Kohlensäure im Bergbau. Die Gesellschaft für Steinkohlenbau im Wurmrevier zu Kohlscheid teuft auf ihrer Grube «Maria» einen neuen Schacht ab, der, da von ungefähr 50 *m* ab wasserreicher Schwimmsand vorkommt, mittels Gefrierverfahren durchteuft wurde. Die von der Firma Gebhard & König in Nordhausen durchgeführten Arbeiten gelangen vollständig. Der Schacht wurde, wie die «Montanztg.» meldet, 61,8 *m* tief unter dem Schutze der Frostmauer geteuft, woselbst in dem Steinkohlengebirge ein guter, etwa 1,25 *m* starker Mauerfuss an- und ein Cuvelagefuss aufgesetzt werden konnte; der Schacht hat eine lichte Weite von 4,5 *m* und soll mit den tieferliegenden Flötzen, bezw. Arbeitstellen direkte Verbindung erhalten. Alle zwischen der Cuvelage und gefrorenem Gebirge vorhandenen Zwischenräume wurden mit Beton, bezw. mit Cement ausgefüllt. Die Bohrungen zur Aufnahme der Gefrierapparate wurden im November vor. J. begonnen, durch eine über dem Wasserspiegel vorhandene trockene feste Kieselsteinschicht erfuhren diese Arbeiten aber einige Wochen Verzögerung. Nach Fertigstellung der Löcher wurde die Montage der Verteilungsringe vorgenommen und diese mit den Gefrierapparaten und den Maschinen verbunden, um die Kälteerzeugung zu beginnen. Zur Kälteerzeugung fand das Kohlensäure-Kompressions-System mit Zwischenkühlung (System Gebhardt) Anwendung, mit dem eine Temperatur bis 37° erzeugt wurde, obgleich nur ein Kühlwasser von fast 28° Zuflusstemperatur zur Verfügung stand. Nachdem nun trotz aller Schwierigkeit das Abteufen des Schachtes im Gefrorenen von 5 *m* lichter Weite definitiv begonnen wurde, konnte dasselbe auch ohne Zwischenfall fortgesetzt und der Cuvelageausbau bis über Wasserspiegel vorgenommen werden. Durch die Fertigstellung dieses Schachtes in so sehr wasserreichen Schwimmsandschichten dürfte die Anwendbarkeit des Gefrierverfahrens mittels Kohlensäure bewiesen sein.

Platinagewinnung im Ural. Das auch für die Elektrotechnik höchst wichtige Platinametall wird fast ausschliesslich im Ural gewonnen; nur etwa 4% der gesamten Produktion der Welt fallen auf andere Länder. Trotz der gesteigerten Verwendung dieses Metalles und der dadurch hervorgerufenen bedeutenden Preiserhöhung (der Preis stellte sich 1900 auf nicht weniger als 14000 Rubel für das Pud = 16,379 *kg*, während die Produktionskosten nur 4000 bis 7000 Rbl. für das Pud betragen) hat die Ural-Platinaindustrie in den letzten zehn Jahren keine weitere Ausdehnung erfahren, weil die wenigen vorhandenen Minen schon vor zehn Jahren in vollem Betrieb waren und neue Fundstellen inzwischen nicht entdeckt worden sind. Das russische Blatt «Viestnik Finansoff» giebt die Ausbeute von Platin im Jahre 1891 mit 258 Pud an, sie nahm allmählich bis auf 365 Pud im Jahre 1899 zu und weist für das Jahr 1900 mit 332 Pud wieder eine Abnahme auf.

Der Wiederaufbau des Filarete-Turms am Kastell in Mailand. Der Ausschuss zur Ehrung des Andenkens König Humberts I. hat beschlossen, die verfügbaren 110000 Lire zur Wiedererrichtung des Filarete-Turmes zu verwenden. Bis zur Pulverexplosion vom Jahre 1521 erhob sich derselbe zwischen den beiden Ecktürmen, die jene Explosion überdauert haben. Er war 1456 auf Geheiss von Francesco Sforza von dem Verfasser des Trattato dell'architettura gebaut, und erhaltene Pläne geben wenigstens Anhaltspunkte für seinen Wiederaufbau. Letzterer liegt in guten Händen, in denen des Architekten Luca Beltrami, dem Mailand in erster Linie die Restaurierung des Kastells zur Aufnahme des Museo municipale dankt. An die Veranlassung zum Neubaue des Turms wird ein über dem Eingangsportal anzubringendes Bild Humberts I. erinnern.

Deutsche Städteausstellung in Dresden 1902. Von den 153 zur Beschickung der Ausstellung eingeladenen Städten hatten bis Mitte Februar 107 (mit etwa insgesamt 12 Millionen Einwohnern) ihre Beteiligung zugesagt, sodass von der Ausstellung wohl ein ziemlich umfassendes Bild der Entwickelung des deutschen Städtewesens, des städt. Bauwesens und der städt. Betriebsverwaltungen erwartet werden kann. Eine Ausstellung mustergiltiger Einrichtungen und Gebrauchsgegenstände der städt. Verwaltungen soll sich anschliessen. — Im Vorstande der Ausstellung sind die Städte Berlin, Breslau, Dresden, Hannover. Köln. Kottbus, Leipzig, München und Würzburg vertreten.

Albula-Tunnel. Am 12. April wurde auf der Nordseite, 1208 *m* vom Tunneleingang entfernt, im Firststollen der längst erhoffte Casannaschiefer angefahren. Damit erhalten die bisher im Zellendolomit aufgetretenen Schwierigkeiten ihren Abschluss und es kann die rechtzeitige Tunnel-Vollendung als gesichert angesehen werden.

Nekrologie.

† **Dr. Adolf Hirsch.** Am 16. April starb zu Neuenburg nach kurzer Krankheit im 71. Lebensjahre Professor Dr. Adolf Hirsch, der verdiente Direktor der dortigen Sternwarte. — In Halberstadt am 1. Mai 1830 geboren, hat Dr. Hirsch an den deutschen Universitäten von Heidelberg, Berlin und Wien studiert und kam, nachdem er promoviert hatte, als Assistent des Astronomen Leverrier nach Paris. Von hier aus fand der junge Gelehrte Anlass im Jahre 1856 Neuenburg zu besuchen, als daselbst die Frage der Errichtung eines eigenen Observatoriums im Interesse der Uhrenindustrie des Juras beraten wurde. Er verfasste ein bezügliches Gutachten und übernahm es, die neue Anstalt einzurichten, deren Leitung ihm von der Regierung im Jahre 1859 anvertraut wurde. Durch fast 42 Jahre hat er in dieser Stellung gewirkt und von ihr aus sich einen hervorragenden Namen und allseitige Anerkennung in der Gelehrtenwelt errungen. Neben der Arbeit am Observatorium und der Professur für Astronomie, die er an der Akademie Neuenburg bekleidete, wandte er sich mit Vorliebe geodätischen Aufgaben zu. Bereits anfangs der sechziger Jahre wählte ihn die Schweiz. Naturforschende Gesellschaft mit Prof. Rud. Wolf, Emil Plantamour u. a. in die von ihr bestellte geodätische Kommission, in der er bis zu seinem Tode den Vorsitz geführt hat. Mit Plantamour gab er 1867 seine erste Arbeit über das Präcisionsnivellement der Schweiz heraus und führte dann eine Reihe telegraphischer Bestimmungen von Längendifferenzen durch (Genf-Neuenburg, Bern-Neuenburg, Weissenstein-Neuenburg, Mailand-Simplon-Neuenburg, Zürich-Rigikulm-Neuenburg u. a. m.) Eine Arbeit über die Festlegung des trigonometrischen Netzes der Schweiz ist von ihm gemeinsam mit Oberst Dumur verfasst. Der internationalen Geodätischen Vereinigung für Erdmessung gehörte Dr. Hirsch seit 1867 als französischer Sekretär und von 1887 bis 1900 als Generalberichterstatter an. Ebenso sind alle Arbeiten der internationalen Kommission für Maasse und Gewichte, deren Sekretär Dr. Hirsch seit ihrer Gründung, d. h. seit nahezu 25 Jahren gewesen ist, von ihm verfasst worden; regelmässig reiste er zu den Sitzungen dieser Kommission nach Paris, so auch letztes Jahr, obwohl er hierzu bei einem schweren Leiden, gegen das er anzukämpfen hatte, des Aufgebotes seiner ganzen Willenskraft bedurfte. — Zahlreich sind die wissenschaftlichen Arbeiten auf meteorologischem und physikalischem Gebiete, die er neben dieser seiner mannigfaltigen amtlichen Inanspruchnahme veröffentlicht hat. — Im Kreise der Naturforschenden Gesellschaft, deren Sitzungen er regelmässig besuchte, pflegte er die Ergebnisse seiner Arbeiten mitzuteilen und war so in näheren, wie auch in den weitesten Kreisen nicht nur als hervorragender Gelehrter gefeiert, sondern auch wegen der Liebenswürdigkeit beliebt, mit der er stets bereit war, auch Andere an dem reichen Schatze seiner Kenntnisse teilnehmen zu lassen.

J.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Une société d'entreprises *cherche* un *ingénieur-électricien* ayant de la pratique. La connaissance parfaite des langues allemande et française est nécessaire. (1278)

Gesucht ein *Maschineningenieur* für Eisenkonstruktionen und zur Leitung einer kleinen mechanischen Werkstätte für den Bau eiserner Kanalschiffe. (1279)

Gesucht ein oder zwei tüchtige, in Projektierung und Konstruktion von Dynamomaschinen erfahrene *Konstrukteure*. (1280)

Gesucht ein jüngerer *Ingenieur* für Ausarbeitung von Wasserbau-Projekten und zur Besorgung der dazu nötigen Vermessungen. (1281)

Gesucht ein jüngerer *Ingenieur* zur Berechnung von Brücken. (1282)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
21. April	Johann Pfister	Kerzers (Freiburg)	Maurer-, Zimmermanns-, Schreiner- und Schlosserarbeiten zu einem Neubau.
22. »	Bauleitung für die Kehrichtverbrennungsanstalt	Zürich, Börsengebäude	Abtragen des Oekonomiegebäudes der ehem. Waser'schen Mühle im Werdmühlequartier und Wiederaufstellung desselben beim Hardhüsli.
23. »	Kehrer & Knell, Arch.	Zürich, Rämistr. 39	Maler- und Parkettarbeiten für den Schulhausbau in Zollikon.
24. »	Bureau des Kantons-Ing.	Glarus	Umbau einer Strassenstützmauer an der Sernfthalstrasse in der Warth.
25. »	Techn. Bureau des Bauamtes	Winterthur, Stadthaus Zimmer Nr. 16	Erstellung eines Cementröhrenkanals in der Rychenbergstrasse von 136 *m* Länge mit Einsteigschachten und Schlammsammlern.
25. »	Kant. Strassen- und Baudepartement	Frauenfeld	Erd-, Cement- und Schlosserarbeiten für die Unterführung des Schoderbaches in Kreuzlingen; Voranschlag 30000 Fr.
25. »	Gemeindekanzlei	Suhr (Aargau)	Erstellung einer Beton-Mauer am neuen Friedhofe in Suhr.
27. »	Hochbaubureau	Basel	Maler- und Gipserarbeiten für das Kühlhaus, den Schweinestall und die Knechtenwohnung zur Schlachthaus-Vergrösserung in Basel.
27. »	J. Schwob, Sattler	Pratteln (Baselland)	Maurer-, Cement-, Zimmer- und Gipserarbeiten zu einem Neubau.
27. »	Hochbaubureau	Basel	Glaserarbeiten (einschl. Glaslieferung) zum Neubau des Gotthelfschulhauses in Basel.
27. »	Hochbaubureau	Basel	Malerarbeiten zum Neubau des Rosenthalschulhauses in Basel.
29. »	Kant. Hochbauamt	Zürich	Glaser-, Gipser- und Malerarbeiten zum Neubau der Strafanstalt Regensdorf.
30. »	Gemeinderatskanzlei	Ruswil (Luzern)	Neubau und Korrektion folgender Güterstrassen: von Albrechten über Rain-Wandelen-Fahnen-Obergrüt, vom mittleren Dorfplatze Ruswil aus nach Felsberg bis Stampfibach, von Rüdiswil über Tafelhaus-Weingarten-Loch.
30. »	Ferdinand Hauser	Wädensweil, Luftstr.	Bauarbeiten für den Kapellenbau der Methodistengemeinde in Wädensweil.
30. »	S. Müller, Gemeinderat	Löhningen (Schaffhausen)	Liefern und Legen von 180 lfd. *m* Portland-Cementröhren, von 100 — 450 *mm*, sowie Erstellung der erforderlichen Einlauf- und Putzschächte.
30. »	Gemeindekanzlei	Zofingen	Sämtliche Arbeiten und Walzeisenlieferung zum Neubau Pfistergasse-Rosmaringässli in Zofingen.
30. »	Bezirksingenieur III	Burgdorf	Umbau der Brücke über die Grüne auf der Trachselwald-Grünenstrasse.
1. Mai	Gemeindeamman Zimmermann	Birmensdorf (Aargau)	Maurer-, Zimmer-, Spengler-, Dachdecker- und Malerarbeiten zur Kirchenrenovation in Birmensdorf.
1. »	A. Huber, Präsident	Grosswangen (Luzern)	Bau-Arbeiten für ein neues Scheibenhaus der Feldschützengellschaft Grosswangen.
4. »	Bureau des Kantonsbaumeisters	Luzern, Regierungsgebäude III. Stock	Erd-, Maurer-, Zimmermanns-, Steinhauer-, (in Granit, Dierikoner und Berner Stein) Spengler- und Dachdeckerarbeiten und Lieferung von T-Balken zum neuen Zellenbau für die Männerabteilung der Anstalt St. Urban.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXXVII. Revue polytechnique № 17.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXXVII. ZÜRICH, den 27. April 1901. № 17.

Specialbericht über die Turbinen und deren Regulatoren an der Weltausstellung in Paris 1900.

Von Professor *F. Prášil*, Zürich.

VII.

Aktiengesellschaft der Maschinenfabrik von Theodor Bell & Cie., Kriens. — Nach dem Jahre 1896 fand auch diese Firma Veranlassung, neben dem von ihr bis zu dieser Zeit für Niederdruckanlagen angewandten System der mehrkränzigen Achsialturbinen den Bau von Etagen-Reaktionsturbinen mit äusserer radialer Beaufschlagung aufzunehmen und denselben auf Mitteldruckanlagen auszudehnen; sie brachte dieses System in Paris durch die dreikränzige Etagenturbine auf vertikaler Welle und je eine zweikränzige und vierkränzige Ausführung mit horizontaler Welle zur Darstellung.

Die vertikalachsige Turbine, die als grösstes Objekt im Gesamtbild der Bell'schen Gruppe (Fig. 5 des einleitenden Berichtes[1]) hervortritt, gehört zur Lieferung für das Elektricitätswerk Betznau bei Turgi an der Aare und ist — wie aus dem Schnitt Fig. 59 ersichtlich — für den Einbau in einen Wasserkasten aus Beton nach der, solchen Etagenturbinen eigentümlichen Anordnung disponiert; sie ist für eine Leistung von 1000 eff. *P. S.* bei 67 minutlichen Umdrehungen und Gefälls-Schwankungen von 3,3 bis 5,3 *m* bemessen; als Normal-Gefälle wird 3,8 *m* angegeben. Bei 2,3 *m* äusserem Laufraddurchmesser ergiebt sich hieraus der aussergewöhnlich hohe Geschwindigkeits-Koeffizient $u : \sqrt{2gH} = 0{,}925$. Die Schaufelform ist hinsichtlich ihres inneren Umrisses dem Swain-Typus ähnlich.

In dem obersten Teile des Wasserkastens ist an der Decke eine kräftige gusseiserne Platte eingelassen, als Träger für das Ringspurlager, welches jedoch nicht an der Turbinenwelle, sondern an der mit derselben direkt gekuppelten Generatorwelle die vertikale Stützung der ganzen hydro-elektrischen Gruppe bewirkt. Die horizontale Stützung derselben findet durch Halslager statt in der aus der Detailfig. 60 (S. 179) ersichtlichen Weise. Das untere Halslager ist auf einer zwischen unterem und mittlerem Laufrad eingebauten Platte befestigt und durch im Mantel oberhalb der Platte angebrachte Oeffnungen zugänglich. Vermöge dieser Anordnung erhält das mittlere Laufrad Druck von unten und dient somit gleichzeitig als Entlastungskolben zur Verminderung der Belastung des Ringspurlagers. Insoweit bietet jedoch die Anordnung nichts wesentlich Eigenartiges, mit Ausnahme einiger konstruktiver Einzelheiten, wie z. B. des einheitlichen Aufbaues auf Säulen u. a. m.

Originell ist hingegen die Regulierung, deren wesentliches Detail in Fig. 61 (S. 178) dargestellt ist. Jede Leitradschaufel besteht aus zwei Teilen: einem festen, mit den beiden Seitenkränzen des Leitrades in einem Stück gegossenen und einem beweglichen Teil. Der letztere passt mit zwei kreisrunden Scheiben in entsprechende cylindrische Bohrungen der Seitenkränze derart, dass dieser Schaufelteil drehbar ist und sich in einer Lage als Verlängerung des festen Teiles an denselben anlehnt; bei Verdrehung bleibt die Anlehnung einerseits bestehen, andererseits wird der Durchflussquerschnitt des Leitradkanales verändert. Durch Lenker, welche mit den Drehschaufeln und einem das Leitrad umgebenden Ring in Charnieren verbunden sind, werden bei Bewegung des Ringes sämtliche Drehschaufeln eines Leitrades gleichzeitig verdreht und damit der Wasserkonsum am ganzen Umfang verändert; hierbei erleiden jedoch die Kontinuität und die Richtung der Wasserzuführung im Leitrad Störungen, die namentlich bei kleinem Wasserkonsum mit einer Verminderung des Wirkungsgrades verbunden sein werden; dagegen ist, wie z. B. im vorliegenden Fall, eine rasche Regulierbarkeit zu erwarten.

Die schweren Ringe, an welchen die Lenker angreifen, werden von einer vertikalen Regulierwelle durch ein

Akt.-Ges. der Maschinenfabrik von Theodor Bell & Cie. in Kriens bei Luzern.

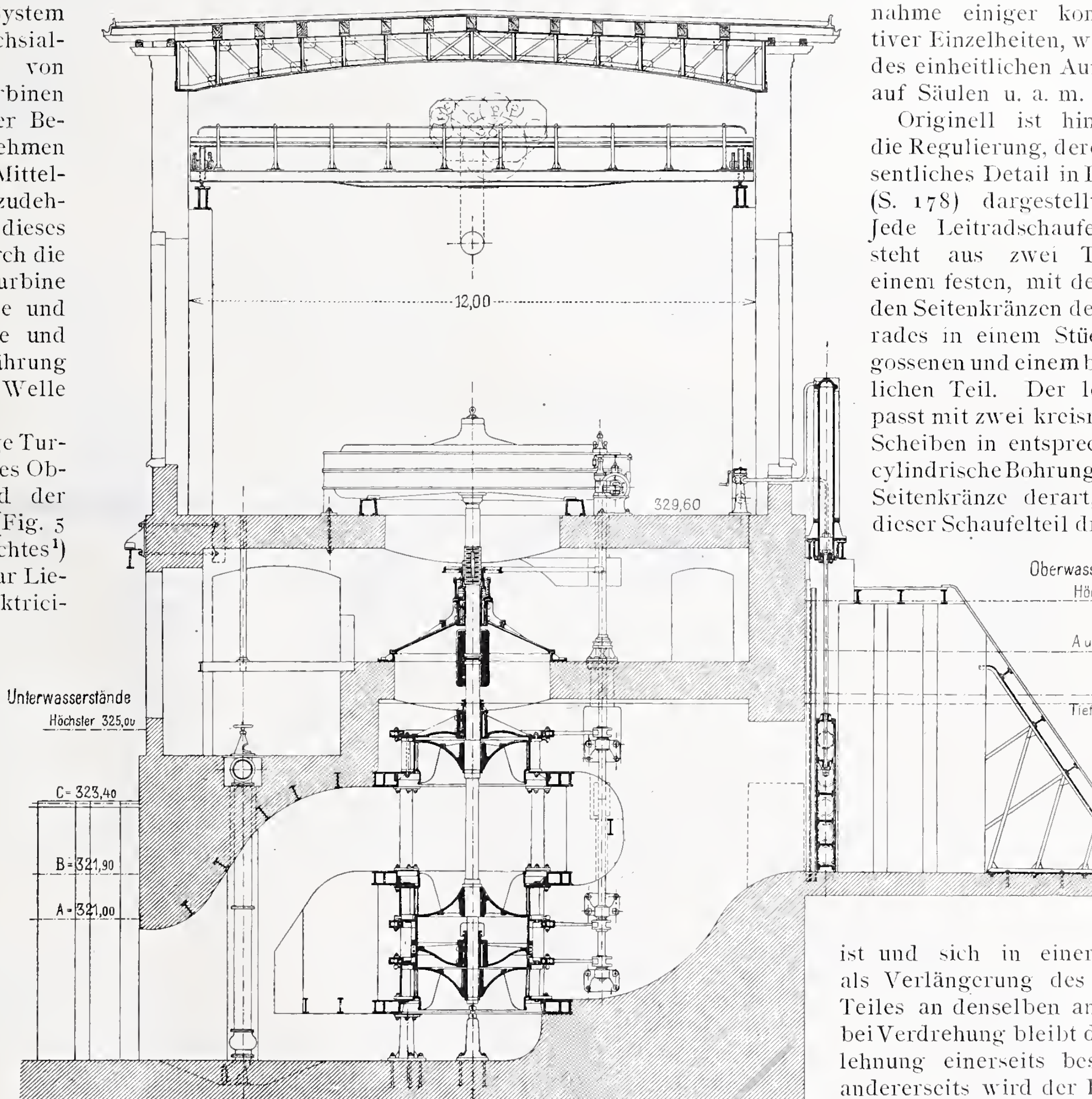


Fig. 59. 1000 *P. S.* Etagen-Turbine. Elektricitätswerk Betznau an der Aare. Masstab 1 : 150.

[1]) Bd. XXXVI S. 121.

Hebelwerk ähnlicher Anordnung wie seinerzeit im Genfer Bericht[1]) skizziert, bewegt und sind zur Beseitigung der gleitenden Reibung auf Stahlkugeln gelagert (siehe Detail-

Akt.-Ges. der Maschinenfabrik von Theodor Bell & Cie. in Kriens bei Luzern.

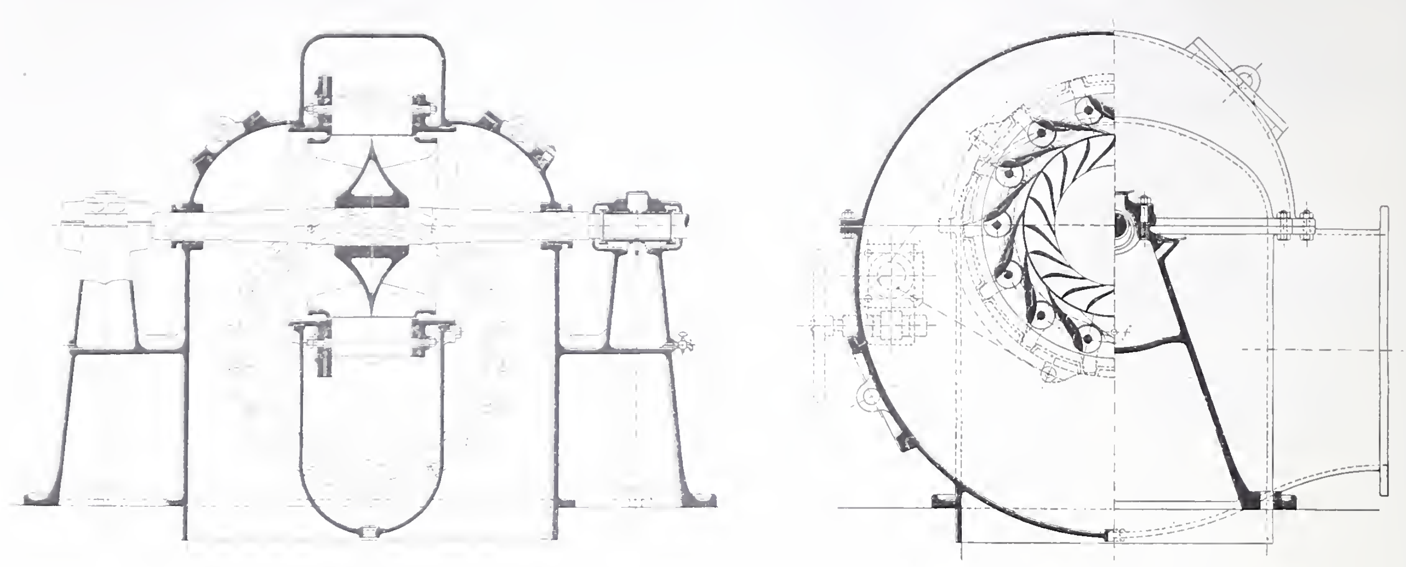


Fig. 62. 500 *P. S.* geschlossene Doppel-Francisturbine mit halb-amerikanischer Schaufelung. 1 : 25.

fig. 61), wie denn überhaupt die grosse Sorgfalt, welche der Durchbildung und Anordnung gewidmet ist, hervorgehoben zu werden verdient. In Betznau werden zehn solche 1000-pferdige und weitere zwei 500-pferdige Turbinen gleicher Bauart zur Aufstellung gelangen.

Unter Anwendung derselben Grundsätze für Schaufelung und Regulierung sind die beiden horizontalachsigen Mitteldruckturbinen gebaut; die Fig. 62 für die geschlossene zweifache und die Fig. 63 für die offene vierfache Turbine dürften im Verein mit den unter diese Figuren geschriebenen Daten zur sachlichen Darstellung dieser Objekte genügen.

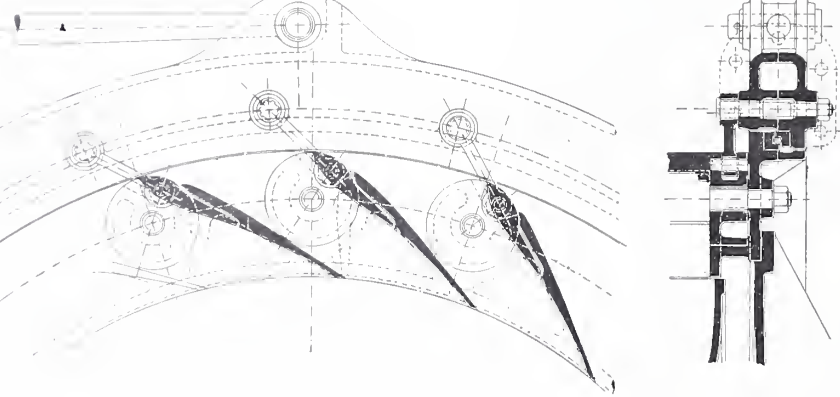


Fig. 61. Regulierungsdetail zur 1000 *P. S.* Turbine in Betznau. 1 : 20.

Die Hochdruckturbinen mit löffelförmigen Schaufeln waren, unter Beibehaltung des übrigen allgemeinen Aufbaues dieses Bell'schen Turbinentypes, mit einer neuen und durchaus originellen Kombination des hydraulischen Servomotors mit einer automatischen Druckregulierung, ausgerüstet. Dieselbe ist in den Figuren 64a und 64b dargestellt und hat folgende Anordnung und Wirksamkeit:

[1]) Bd. XXVIII S. 169 (Commande du Vannage).

Im Cylinder des Servomotors wirkt der unter dem Einfluss des Centrifugalpendels in bekannter Weise durch das Regulierventil gesteuerte Servomotorkolben mittels Druckstange auf die, durch den Wasserdruck im Leitapparat von unten belastete Regulierzunge. Centrifugalpendel und Regulierventil weisen die bereits im Nachtrag zum Genfer Bericht[1]) vorgeführte Konstruktion auf. Der Servomotorkolben bildet jedoch selbst den Cylinder zu einem zweiten koachsialen Kolben, der die automatische Druckregulierung besorgt, indem durch ihn ein Schieber bewegt wird, welcher für gewöhnlich eine am Leitapparat angeordnete Freilauföffnung verschliesst (siehe Fig. 64a); Schieber und Schieberspiegel haben cylindrische Auflagerflächen; der Schieber ist von zwei seitlich des Leitapparates angeordneten Winkelhebeln getragen, deren Drehachse mit jener der Zunge geometrisch zusammenfällt, und die daher auch die geometrische Achse der Schieberspiegelfläche sein muss; die beiden Winkelhebel des Schiebers sind durch seitliche Lenker mit dem inneren Kolben verbunden (siehe Fig. 64b).

Indem die, die Druckstange des Servomotors umgebende Druckfeder sich einerseits auf eine am Leitapparat-

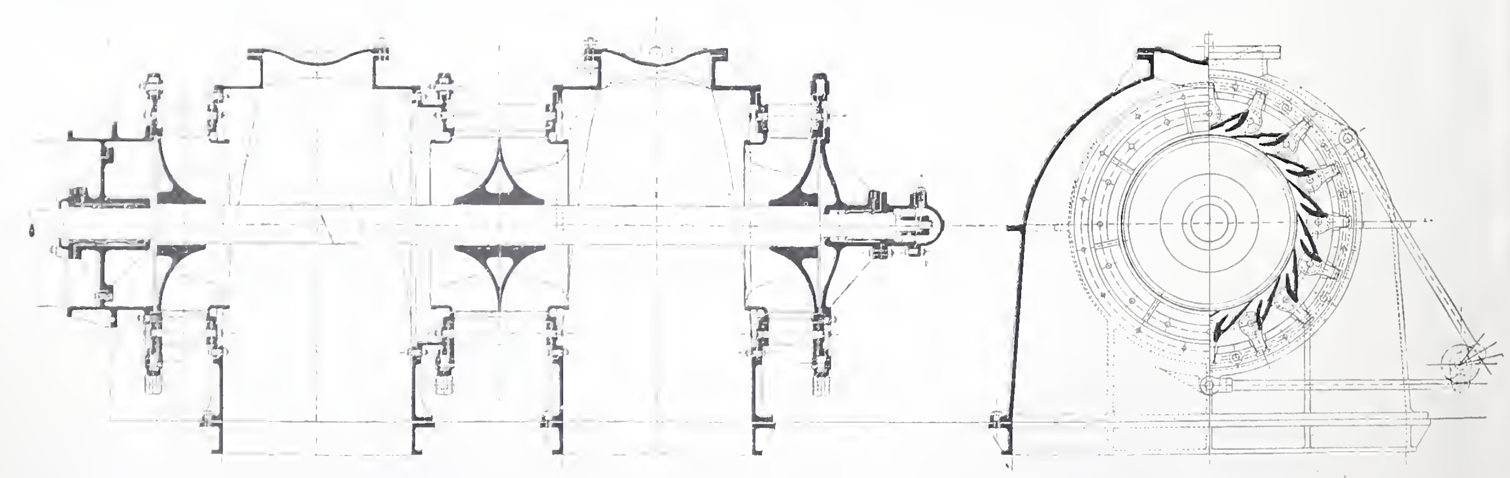


Fig. 63. Vierfache, offene Francisturbine mit halb-amerikanischer Schaufelung. 1 : 35.

[1]) Bd. XXIX S. 37 u. f.

gehäuse vorgesehene feste Auflagefläche, andererseits aber auf den inneren Kolben stützt, der letztere aber im Sinne des Federdruckes keine Bewegung annehmen kann, so lange er bei Schlusstellung des Schiebers an einem, am Leitapparat angebrachten Anschlag (siehe Fig. 64 a) anliegt, bilden Leitapparat, Schieber, innerer Kolben und Hebelwerk das durch Kraftschluss in relativer Ruhe erhaltene System der automatischen Druckregulierung.

Der durch den inneren Kolben im Servomotorkolben abgegrenzte Raum wird durch einen im genannten Kolben ausgebohrten Kanal von aussen mit Flüssigkeit gefüllt, deren Pressung bei Ruhe oder langsamer Bewegung des Servomotorkolbens so klein bleibt, dass der Federdruck nicht überwunden wird und die automatische Druckregulierung ausser Wirksamkeit bleibt. Bei rascher Bewegung des Servomotorkolbens tritt jedoch Pressungserhöhung ein, der innere Kolben bewegt sich gleichsinnig mit dem äusseren, es findet Zusammendrückung der Feder und damit Oeffnung des Freilaufes statt; durch den wachsenden Federdruck wird eine rückläufige Bewegung des inneren Kolbens und damit allmählicher Schluss des Freilaufes bewirkt. Verschiedene mit Schraubenbewegung und Mikrometerteilung versehene Stellvorrichtungen gestatten die genaue Einstellung von Regulierventil und Servomotorkolben.

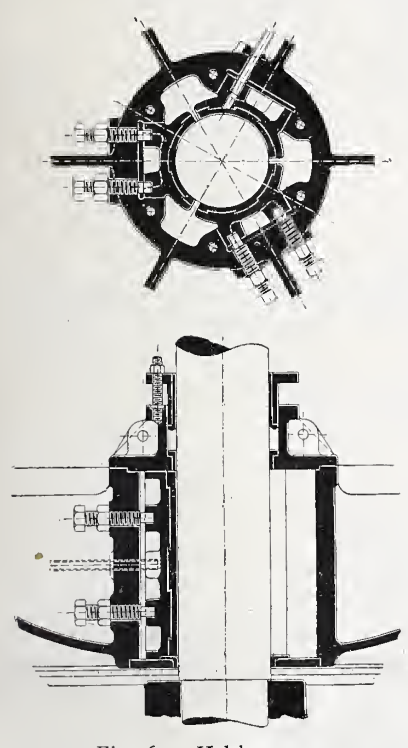


Fig. 60. Halslager zur 1000 *P. S.* Turbine in Betznau. 1 : 20.

Die Ausrüstung für die Sicherheit des Betriebes ist eine vollkommene. Die Lager sind mit automatischer Ringschmierung versehen und ihre Abmessungen im Verhältnis $d : l = 3 : 8$ gehalten.

Als selbständige Apparate waren ferner von Th. Bell & Cie. ein Regulator mit hydraulischem Servomotor für Nieder- und Mitteldruckanlagen, ein Patent-Schaltregulator und ein hydromechanischer Differentialregulator ausgestellt.

Der erstere ist in seinem generellen Aufbau ein horizontaler Servomotor mit Differentialkolben, dessen Centri-

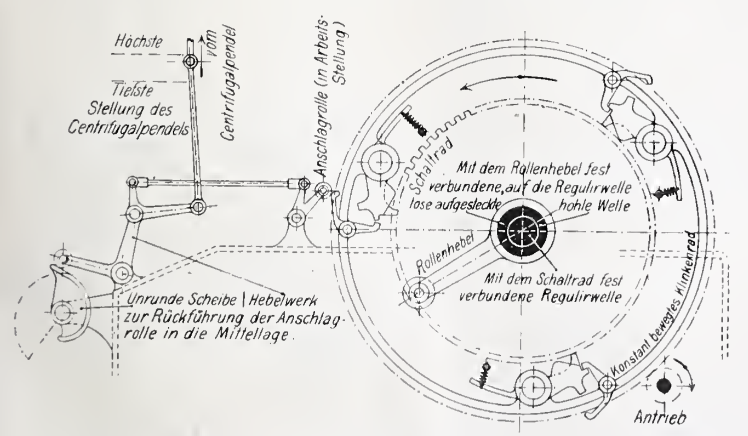


Fig. 65. Schema zum Patent-Schaltregulator. — Neues System.

fugalpendel mit Federbelastung und Regulierventil mit Rückführung dieselbe Konstruktion wie für die Hochdruckturbinen aufweisen. Durch eine besondere Pumpenanlage erhält der Servomotor Druckwasser in erforderlicher Menge und Pressung; sehr vorteilhaft kann die Bewegung des Servomotorkolbens von Hand mittels eines in die Druckleitung eingeschalteten Verteilungsschiebers eingeleitet werden. Die Ausrüstung mit Absperrhähnen, Manometer, Tachometer u. s. w. ist übersichtlich und leicht bedienbar.

Der Patent-Schaltregulator besitzt eine Neuerung, die durch beistehende schematische Skizze (Fig. 65) und den Vergleich mit der im Genfer Bericht beschriebenen Ausführung [1]) leicht verständlich wird. Das am ständig bewegten Klinkenrad befestigte und die Bewegung der Schaltklinken bestimmende Hebelwerk der älteren Anordnung

A. G. Theodor Bell & Cie. in Kriens.

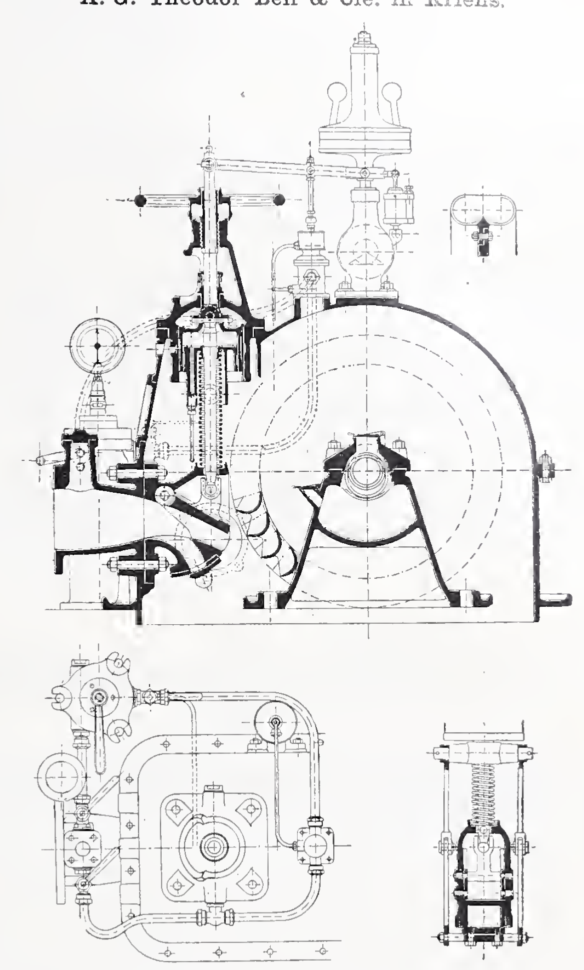


Fig. 64 a. Fig. 64 b.

Hochdruckturbine mit hydraulischer Geschwindigkeits- und Druckregulierung. 1 : 25.

ist samt der Herzscheibe beseitigt und durch einen Hebel mit Rolle ersetzt, der dieselbe fortschreitende Bewegung von der Regulierwelle aus erhält, wie die Herzscheibe. Die Schaltklinken haben Ansätze, welche bei gesperrter Stellung der Klinken nicht in den Bereich der Rolle kommen. Nach erfolgter Auslösung der Klinke und Einfallen derselben in das Schaltrad reichen diese Ansätze in den durch den äussersten Punkt der Rolle bestimmten Kreis, es wird daher die Schaltklinke durch die Rolle aus dem Schaltrad gehoben und die Schaltbewegung unterbrochen, wenn der Ansatz der Klinke an die Rolle kommt; hierbei wird die Klinke wieder in die gesperrte Lage zurückgebracht. Da, wie schon erwähnt, der Hebel im gleichen Sinn wie früher die Herzscheibe bewegt wird, so ist auch die Schaltung wieder eine intermittierende mit variabler Dauer der Einzelnschaltungen; nur sind beim neuen Regulator drei Schaltklinken angeordnet und es ist darauf Bedacht genommen, dass bei längster Dauer der Einzelnschaltungen, also bei grösster Beaufschlagung, die Einzelnschaltungen unmittelbar aufeinander folgen und daher bei dieser Stellung die Schaltung eine kontinuierliche wird. Ausserdem hat das Auslösedetail durch das Wegfallen der Anschlagklinke eine Aenderung erfahren, die auch eine Modifikation des äusseren Hebelwerkes mit sich brachte.

Wie bei der früheren, sind auch bei der neuen Ausführung zwei Mechanismen in kompendiöser Weise ver-

[1]) Bd. XXVIII Seite 146, 147 nebst Tafel.

einigt, sodass der allgemeine Aufbau wenig verändert erscheint; vorteilhaft ist die seitliche Durchbrechung des Klinkenrades wegen der dadurch erzielten Zugänglichkeit zu den inneren Mechanismen.

Der hydraulisch mechanische Differentialregulator der Firma Th. Bell & Cie. beruht ebenfalls auf der Anwendung zweier Kapselwerke mit vom Centrifugalpendel beeinflusster Flüssigkeitssperrung; die Konstruktion desselben wird eventuell in einem Nachtrag zur Beschreibung gelangen.

In dieser Weise bot auch die Bell'sche Ausstellung hinsichtlich der Turbinen und deren Regulatoren ein Bild intensiver Thätigkeit und erfolgreichen Fortschrittes.

(Schluss folgt.)

Graphische Lösung höherer algebraischer Gleichungen.

(Schluss.)

Diese Operationen, welche bei kleinen n sehr einfach sind, sollen in einigen Beispielen vorgeführt werden. Zum voraus ist nur besonders zu erwähnen, dass dieselben in allen Fällen sich gleich anwendbar erweisen, wenn auch einzelne der Koeffizienten a_1, a_2 u. s. w. oder alle gleich Null sind, oder wenn auch der Punkt A mit dem Punkte C zusammenfallen sollte, wobei dann die Kreislinie verschwinden und die Punkte S ebenfalls auf C fallen würden.

Specielle Anwendungen. Bezüglich der *Gleichung zweiten Grades* mag lediglich bemerkt werden, dass deren bekannte

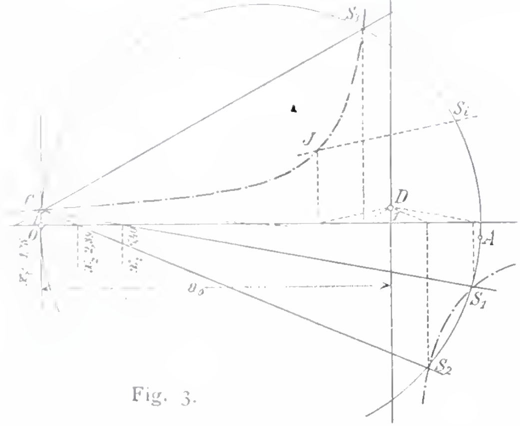


Fig. 3.

Konstruktion diesem Verfahren identisch ist, indem für dieselbe $p_s = -x$ ($+x$ wird entgegengesetzt von $+p_s$ abgeschnitten!), somit die Hülfskurve mit der Vertikalachse zusammenfällt.

Die Gleichung dritten Grades:

$$x^3 - 6x^2 - x + 23 = 0$$

(vergl. Culmann, Graph. Stat., 2. Aufl. pag. 19) ist in Fig. 3 gelöst. Man hat $p_a = 1$, $q_a = 23 + 6 = 29$, zur Aufzeichnung des Punktes A. Auf einer Vertikalen der Abscisse $a_0 = 23$ wird der Punkt D mit der Ordinate $+1$ bestimmt. Die Schnittpunkte der Horizontalachse mit Parallelen durch diesen Punkt D zu den Strahlen CS_i werden auf diese projiciert und dadurch die Punkte J der strichpunktierten Hülfskurve erhalten. Diese ist, wie man sofort erkennt, der durch C gehenden Hyperbel identisch, deren beide Asymptoten die Horizontalachse und die Ordinate a_0 sind. Die drei Strahlen der Schnittpunkte S_1, S_2, S_3 von Kreislinie und Hyperbel geben auf der Horizontalachse die drei reellen Wurzeln. Würde der Hyperbelast $S_1 S_2$ die Kreislinie nur berühren, so würden die zwei betreffenden Wurzeln gleich; fände kein Kontakt statt, so würden diese imaginär.

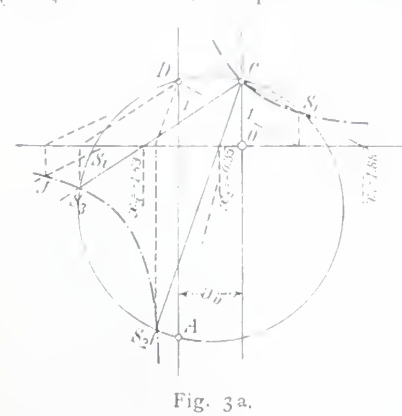


Fig. 3a.

Figur 3a enthält die Konstruktion der auch von Ing. Smreker behandelten Gleichung $x^3 - 3x - 1 = 0$, und Figur 3b diejenige von $x^3 - 3 = 0$ oder $x = \sqrt[3]{3}$. Besondere Erklärungen dürften dazu nicht notwendig sein.

Die Gleichung vierten Grades:

$$x^4 - 0.5x^3 - 4.5x^2 + 2x + 2 = 0$$

ist in Fig. 4 konstruiert. Zur Bestimmung von A hat man $p_a = 2 + 0,5 = 2,5$, $q_a = 2 + 4,5 = 6,5$. Ferner wird eine zweite Vertikale der Abscisse $+1$, sowie eine Horizontale der Ordinate $a_1 = 2$ gezogen und auf dieser der Punkt D mit der Abscisse $a_0 = 2$ abgetragen. Man erhält nun die Werte

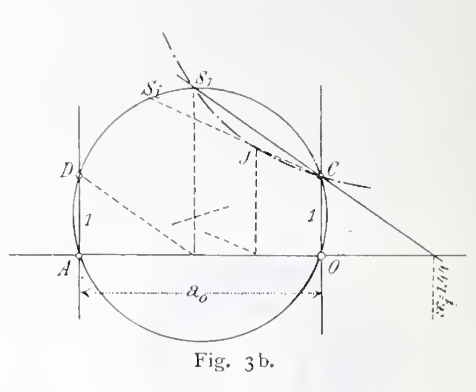


Fig. 3b.

$$p_s = a_1 + \frac{a_0}{x} + x$$

auf der Vertikalen $+1$, indem durch den Punkt D Senkrechte zu den Strahlen CS_i bis zur Vertikalachse, und durch die

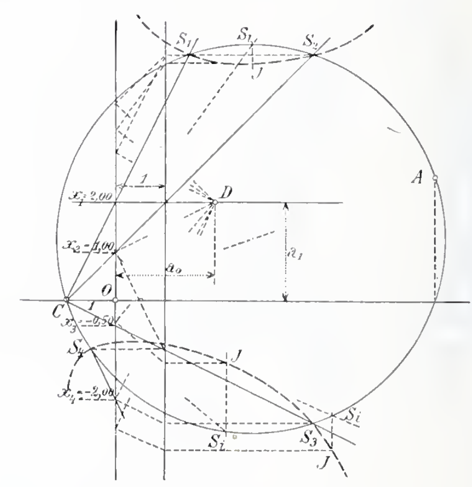


Fig. 4.

Schnitte daselbst Parallelen zu den CS_i gezogen werden. Die auf der Vertikalen $+1$ erzeugten Schnittpunkte werden auf Vertikale durch die S_i hinüberprojiciert und dadurch die Punkte J der gestrichelten Hülfskurve erhalten. Diese besteht aus zwei Zweigen, den positiven und negativen Wurzeln entsprechend, und hat in den Vertikalen durch C und A zwei Asymptoten. Die Wurzeln erhält man auf der Vertikalachse durch die Strahlen C nach den Schnitten S_1, S_2, S_3 und S_4.

Fig. 4a löst die Gleichung $x^4 - 4 = 0$ oder $x = \sqrt[4]{4}$. Beide Zweige der analog wie in Fig. 4 bestimmten Hülfskurve sind hier gestreckt Sförmig. Diese Konstruktion ist bloss zum Vergleiche dargestellt, da man die zweigliedrige Gleichung vierten Grades sonst wohl nur mittels der ebenfalls eingezeichneten Kreisbogen graphisch lösen wird.

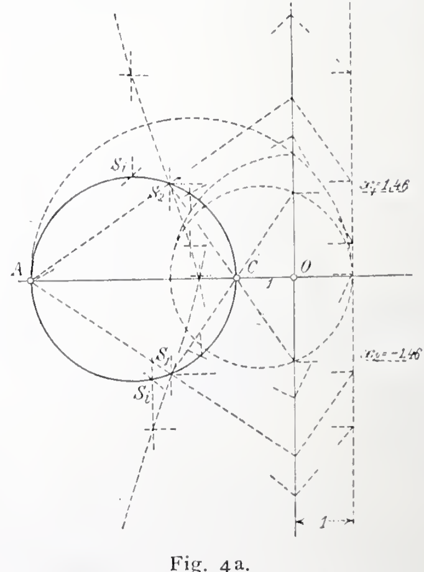


Fig. 4a.

In Figur 5 ist *die Gleichung fünften Grades:*

$$x^5 + 2,5x^4 - 2,5x^3 - 7x^2 - 0,5x + 1 = 0$$

behandelt.

Die Koordinaten des Punktes A sind: $p_a = -0{,}5 + 2{,}5 = 2$ und $q_a = 1 + 7 + 2{,}5 = 10{,}5$. Ferner sind zu ziehen eine Horizontale der Ordinate $+1$ und eine Vertikale der Abscisse $a_0 - a_2 = 1 + 7 = 8$, worauf der Punkt D im Abstande $a_0 = +1$ von dieser Vertikalen und mit der Ordinate $a_1 = -0{,}5$ bestimmt wird. Indem man nun von D aus einen Senkrechtenzug von drei Strecken konstruiert, dessen Erste parallel mit CS_i geht und dessen beide Winkelpunkte auf der Vertikalen $a_0 - a_2$ und auf der

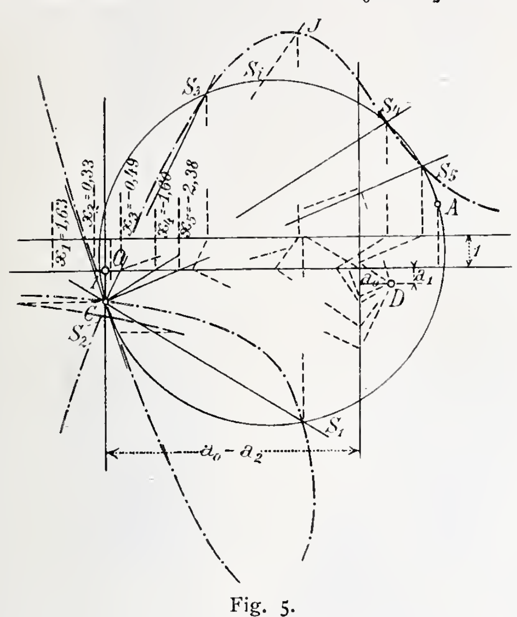


Fig. 5.

Horizontalachse liegen, erhält man auf der Horizontalen $+1$ den Wert $q_s = a_0 - a_2 - \frac{a_1}{x} - \frac{a_0}{x^2} - x$ abgeschnitten. Die in dieser Weise erhaltenen Punkte auf die Strahlen CS_i projiziert geben die strichpunktierte Kurve, deren Schnitte mit der Kreislinie die die reellen Wurzeln anzeigenden Strahlen CS_1, CS_2, CS_3, CS_4 und CS_5 bestimmen. In der Figur 5 ist S_2 genauer durch die gestrichelte Kurve fixiert, die durch Projizieren der Werte q_s auf Horizontale durch die Punkte S_i statt auf die Strahlen CS_i selbst erhalten

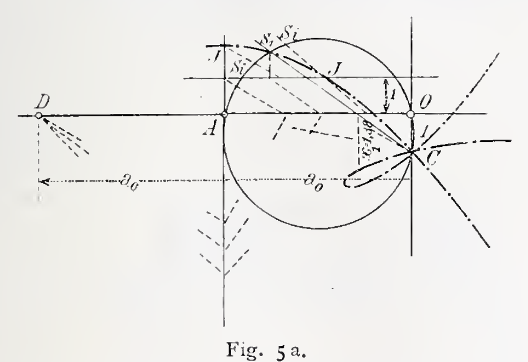


Fig. 5a.

wird. Der eine Zweig der Hülfskurve bildet eine Schleife während der andere offen ist, und in der Horizontalen und Vertikalen durch C hat dieselbe zwei Asymptoten. — Die zweigliedrige Gleichung $x^5 - 5 = 0$ oder $x = \sqrt[5]{5}$ ist durch Figur 5a in gleicher Art gelöst.

Die *Gleichung sechsten Grades:*

$$x^6 + x^5 - 7x^4 - 5x^3 + 8x^2 + 1{,}5x - 1{,}5 = 0$$

wird durch Figur 6 dargestellt.

Für den Punkt A ist $p_a = 1{,}5 + 5 + 1 = 7{,}5$ und $q_a = -1{,}5 - 8 - 7 = -16{,}5$. Im Abstande $a_1 - a_3 = = 1{,}5 + 5 = 6{,}5$ wird eine Horizontale, durch die Abscissen -1 und $-(a_2 - a_0) = -8 - 1{,}5 = -9{,}5$ werden Vertikale gezogen und der Punkt D mit den Abständen $a_1 = 1{,}5$ von jener Horizontalen und $a_0 = -1{,}5$ von der letztern Vertikalen eingezeichnet. Ein Senkrechtenzug aus D, dessen erste Strecke mit dem betreffenden CS_i einen rechten Winkel bildet und dessen Eckpunkte auf der Vertikalen $-a_2 + a_0$, der Horizontalen $a_1 - a_3$ und auf der Vertikalachse liegen, schneidet auf der Vertikalen -1 den Wert $p_s = a_1 - a_3 - \frac{a_2 - a_0}{x} - \frac{a_1}{x^2} - \frac{a_0}{x^3} - x$ aus, welcher auf die Vertikale S_i projiciert einen Punkt J der gestrichelten Hülfskurve gibt. Die Wurzeln erhält man nach Bestimmung einer hinlänglichen Anzahl Punkte J durch die Schnitte der Strahlen CS_1 u. s. w. mit der Vertikalachse.

Schlussbemerkung. Man sieht, dass die entwickelte Methode noch bei der Gleichung sechsten Grades verhältnismässig leicht zum Ziele führt, eine speditivere wird sich kaum finden lassen. Eine besondere Untersuchung der jeweils zu konstruierenden Hülfskurven, die für jeden Grad eigene charakteristische Formen annehmen, erscheint nicht angezeigt, da man für die Fälle der praktischen Anwendung sich meistens mit kurzen, die Kreislinie treffenden Teilen derselben begnügen wird. Immerhin liessen sich aus dem Verhalten dieser Kurven bei Aenderungen der Koeffizienten a leicht Schlüsse auf das Verhalten der Wurzeln ziehen doch gehört dies nicht in den Rahmen dieses Artikels.

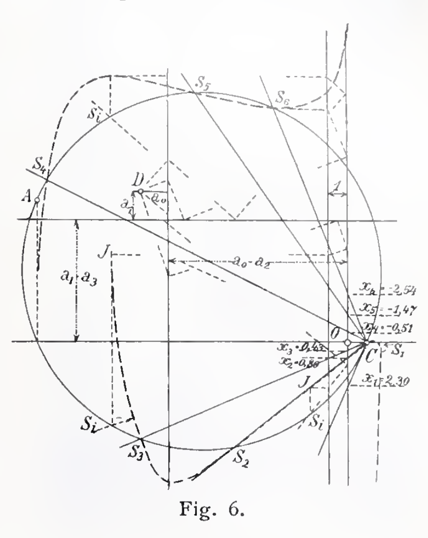


Fig. 6.

Zürich. *Albert Sieber*, Ing.

Wettbewerb für eine evangelisch-reformierte Kirche in Bern.[1])

I.

Der erste Preis bei diesem Wettbewerbe ist Herrn Architekt *Karl Moser* in Aarau, Verfasser des Entwurfes Nr. 70 mit dem Motto „15. II. 01" zuerkannt worden. Auf den Seiten 182 und 183 sind Ansichten, Grundrisse und Schnitte, sowie eine Perspektive dieses Projektes wiedergegeben. In der nächsten Nummer hoffen wir das Gutachten des Preisgerichtes mitteilen zu können, nebst Abbildungen der mit dem II. und III. Preise ausgezeichneten Entwürfe. (Schluss folgt.)

Der VI. internationale Eisenbahn-Kongress im September 1900 zu Paris.

In der Eisenbahn-Abteilung des kgl. niederländischen Ingenieur-Instituts im Haag hielt Ingenieur *J. W. Post* — der beim letztjährigen Pariser internationalen Eisenbahn-Kongresse Hauptsekretär der Sektion „Bahn und Bauten" und Berichterstatter war — einen Vortrag über die internationalen Eisenbahn-Kongresse im allgemeinen und betreffend den letzten Kongress im besondern. — Folgender Auszug ist diesem Vortrage entnommen:

„Ueber den Nutzen von Kongressen überhaupt bestehen sehr verschiedene Auffassungen, was wohl daher rührt, dass auch der Erfolg der Kongresse sehr verschieden ist, je nachdem sie ordentlich vorbereitet werden oder nicht. — Im vergangenen Jahr wurden in Paris nicht weniger als 127 Kongresse abgehalten. Da wurde rapportiert, debattiert, dejeuniert, konkludiert, exkursioniert und bankettiert, und es ist zu hoffen, dass nicht alle Verbesserungen, welche in *vœux* und Toasten vorgeschlagen wurden, zu bald in Erfüllung gehen: es bliebe sonst für die nächste Generation vielleicht zu wenig zu verbessern und zu wünschen übrig! Es gab Kongresse, die, von einigen Personen in aller Eile veranstaltet, für jedermann zugängig waren, der 10 oder 20 Fr. beitrug.

[1]) Bd. XXXVI S. 128, Bd. XXXVII S. 86 und 95.

Solche Zusammenkünfte geben Interessenten für ein und denselben Zweig der Kunst, der Wissenschaft oder der Industrie Gelegenheit, miteinander Bekanntschaft zu schliessen; sie leisten aber im allgemeinen wenig eigentliche „Arbeit“.

Ganz anders wieder steht es mit solchen Kongressen, die eigentlich mehr periodische Generalversammlungen bestehender Verbände sind und deren Ausschuss die Behandlung der verschiedenen Fragen Jahre hindurch vorbereitet hat.



Perspektive.

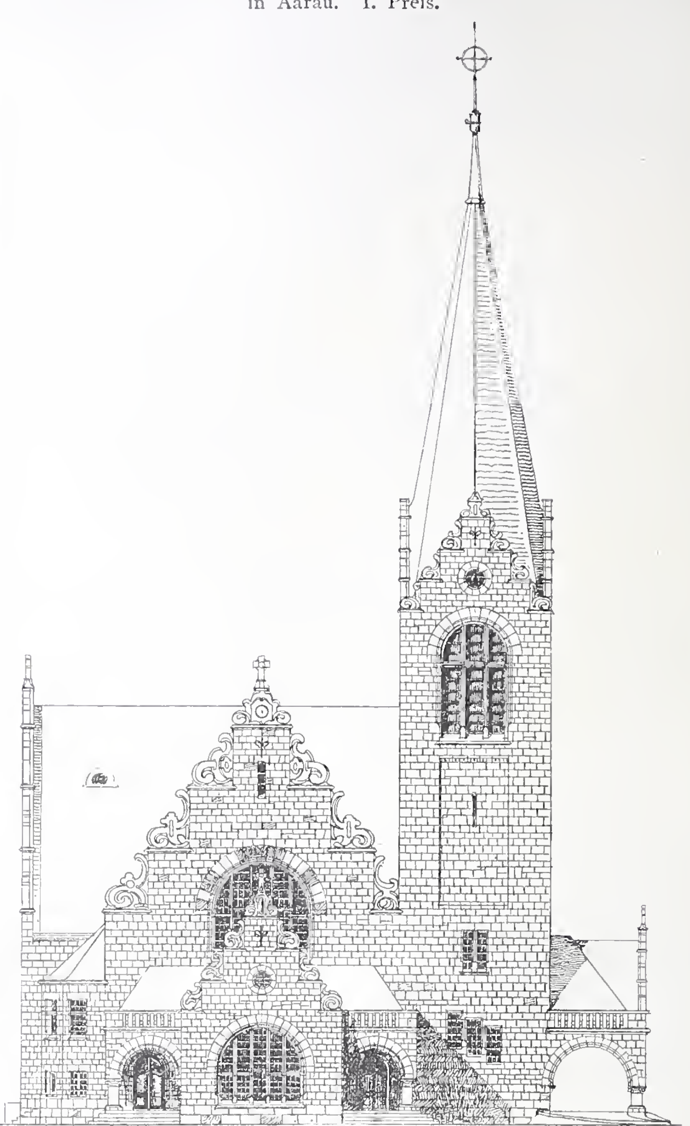
Zu letzteren Kongressen ist der „internationale Eisenbahn-Kongress“ zu rechnen. Man hat bisweilen diese Eisenbahn-Kongresse nach den gewöhnlich sehr allgemein und vorsichtig redigierten Beschlüssen der Plenar-Sitzung beurteilt. Wer über wenig Zeit verfügt und sich doch oberflächlich orientieren möchte, liest eben nur die Fragen und die Beschlüsse. Es ist aber durchaus ungerecht, die Nützlichkeit dieser Kongresse danach zu taxieren, und ein notwendiges Uebel, dass die Beschlüsse nicht auf Details eingehen; dadurch sehen sie bisweilen aus wie *vérités de Monsieur La Palice*. Der Vorsitzende des 1900er Kongresses, Herr Alfred Picard, betonte ausdrücklich, dass die Beschlüsse notwendig dehnbar und elastisch sein müssen, weil eben die technischen und ökonomischen Zustände in den verschiedenen Ländern so verschieden sind, dass es nicht angeht, in den Beschlüssen Axiome zu geben.

Dazu kommt noch, dass allzu bestimmt und detailliert redigierte Beschlüsse von Regierungs-Organen benutzt werden können, um den Privat-Bahnen Aenderungen oder Verbesserungen abzufordern, die vielleicht im allgemeinen erwünscht sind, in speciellen Fällen aber nicht gewünscht werden. Durch diesen Umstand entsteht von selbst im Kongresse eine Opposition gegen solche übermässig präzisierte Beschlüsse.

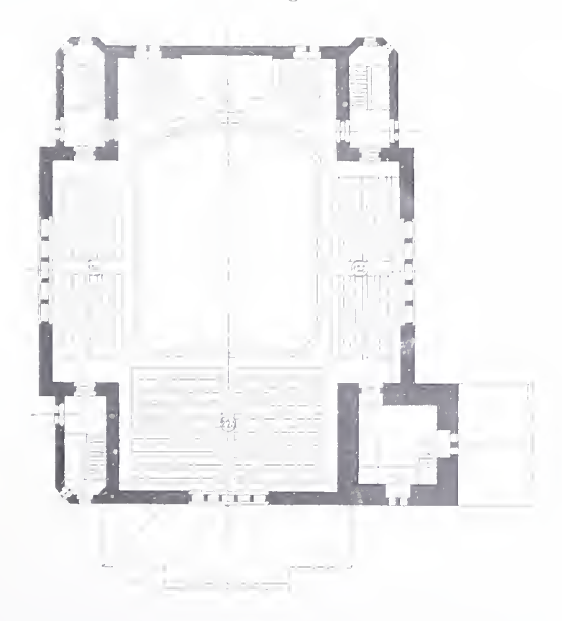
Wer aber von einer Frage mehr zu wissen wünscht,

Wettbewerb für eine evangelisch-reformierte Kirche in Bern.

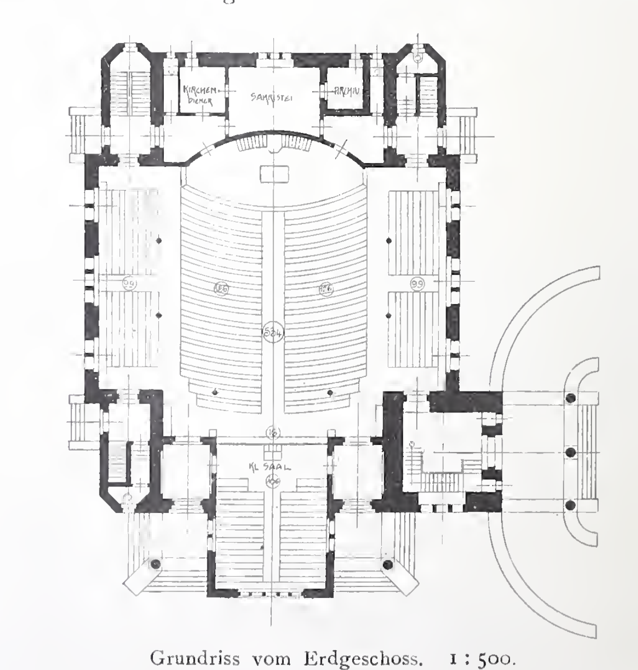
Entwurf Nr. 70. Motto: «15. II. 01». Verfasser: Arch. *K. Moser* in Aarau. I. Preis.



Ansicht gegen die Freiestrasse. 1 : 400.



Grundriss vom Obergeschoss 1 : 500.



Grundriss vom Erdgeschoss. 1 : 500.

als der betreffende Beschluss andeutet, findet meistens in den bezüglichen Rapporten und Diskussionen was er wünscht und erhält einen ganz andern Eindruck über die praktische Nützlichkeit der Erörterungen. Für eingehendes Studium sind auch die Detail-Antworten sehr wichtig, welche die Eisenbahn-Verwaltungen auf die von den Berichterstattern redigierten Fragebogen einsandten; bei den meisten Rapporten werden diese Antworten in extenso oder verkürzt als Beilagen veröffentlicht.

Man hat die Bemerkung gemacht, dass der internationale Eisenbahn-Kongress zu grosse Quantitäten Drucksachen veröffentlicht, sodass dieselben durch ihren Umfang fast ungeniessbar werden.

Hier ist indes zu berücksichtigen, dass alles in wenigstens zwei Sprachen gedruckt werden muss, dass die Veröffentlichung so eingerichtet ist, um jeden leicht herausfinden zu lassen, was er eben braucht, und schliesslich, dass Verschwendung von Papier und Druckerschwärze nun einmal zu den Leidenschaften unserer Zeit gehört."

Redner erzählte, dass eine ihm bekannte Eisenbahn-Gesellschaft, mit weniger als 2000 *km* Bahn in Betrieb, jährlich mehr als 370000 Fr. bezahlt für Papier und Pappe, bedruckt und unbedruckt. Alle diese Bogen und Tickets würden nebeneinander gelegt 315 *ha* (worunter 28 *ha* Telegraphen-Papier), bedecken eine Fläche, welche genügt, um das ganze Hauptgeleise dieser Gesellschaft — einfaches und Doppel-Geleise — mit einem Streifen zu belegen von 1,356 *m* Breite, d. i. beinahe gleich der Geleiseweite!

Bevor also ein Eisenbahner den Eisenbahn-Kongress der Papier-Manie beschuldigt, sollte er wohl überlegen, ob er selbst nicht noch schuldiger ist, und für den künftigen Eisenbahn-Kongress wäre vielleicht ein nützlicher Beratungs-Gegenstand: „Einschränkung der Schreib-Arbeit und der Drucksachen beim Eisenbahn-Betrieb".

Man hat dem Pariser Kongress, auf dem 42 Fragen behandelt wurden, auch vorgeworfen, das Programm sei zu überladen und es sei die Gefahr vorhanden, dass *„qui trop embrasse manque le train"*. Diese Bemerkung scheint ebenso begründet, wie diejenige, dass keine der Fragen im Kongresse verhandelt werden sollte, wenn die bezüglichen Rapporte nicht wenigstens einen Monat vorher in den Händen der Mitglieder sind. Vermutlich wird auch der permanente internationale Ausschuss in dieser Beziehung einige Verbesserungen einführen.

Betrachtet man die Thätigkeit der internationalen Eisenbahn-Kongresse aber als eine fortgesetzte Enquête über die wichtigsten aktuellen Fragen, als eine Gelegenheit zum Gedankenaustausch über erzielte Resultate, errungene Erfolge, empfundene Täuschungen und erwünschte Verbesserungen, so kann man ruhig sagen, dass das Eisenbahnwesen der Institution der Eisenbahn-Kongresse vieles verdankt.

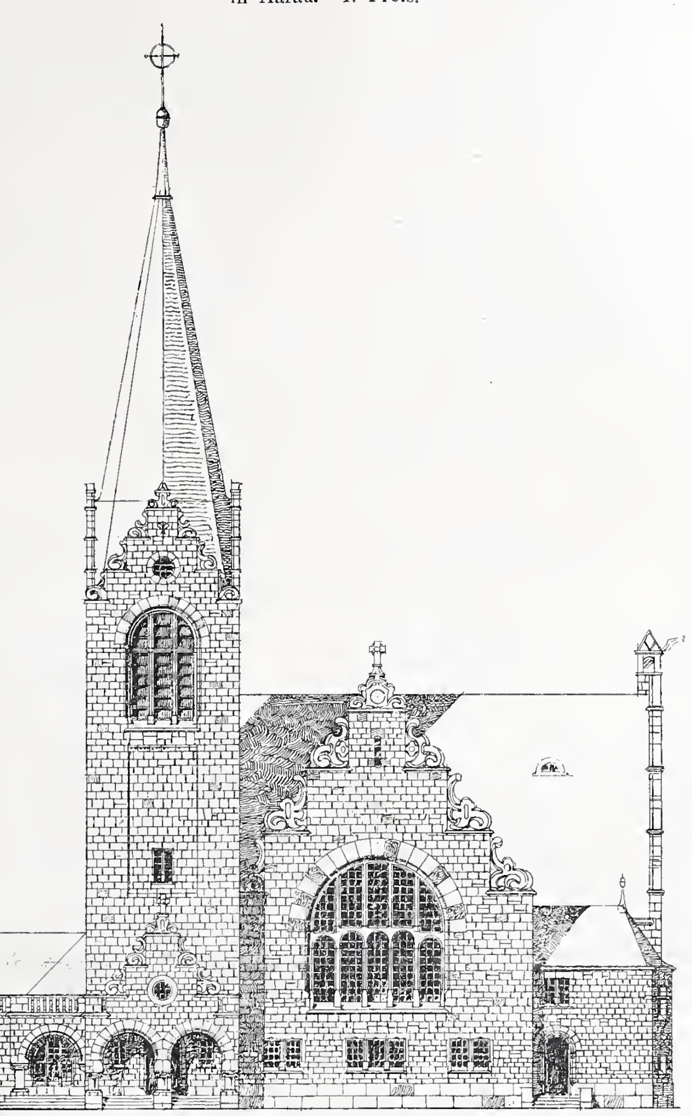
Beim fünfzigjährigen Jubiläum der belgischen Eisenbahnen im Jahre 1885 wurde auf Einladung der belgischen Regierung in Brüssel ein internationaler Eisenbahn-Kongress abgehalten, an dem auch die Gründung der *Association du congrès international des chemins de fer* beschlossen wurde. — Nach dem 1. Kongresse in Brüssel 1885 wurde der 2. Kongress in Mailand 1887 abgehalten, der 3. in Paris 1889, der 4. in Petersburg 1892, der 5. in London 1895, der 6. in Paris 1900 und vermutlich wird der 7. in Washington 1904 tagen.

Am ersten Kongresse beteiligten sich nur 250 Vertreter von 136 Eisenbahn-Verwaltungen aus 26 Staaten. Dagegen bestand der Kongress im Jahre 1900 aus ungefähr 1300 Abgeordneten von nahezu allen Eisenbahn-Verwaltungen aus 40 Staaten. Es ist sehr zu bedauern, dass von den deutschen Verwaltungen nur eine einzige Mitglied der „Association" ist.

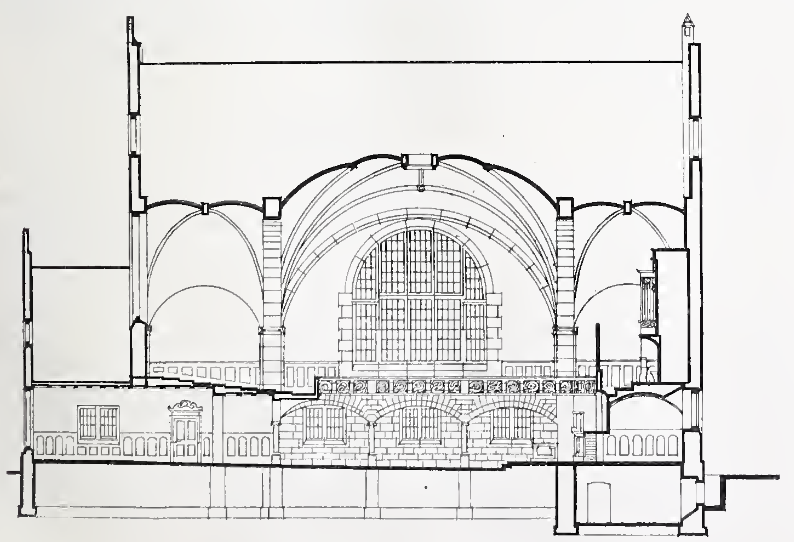
Die vertretenen Eisenbahnen haben zusammen etwa 570000 *km* Länge, d. h. drei Vierteile der ganzen Eisenbahn-Länge der Erde oder mehr als 14 Meridiane, oder noch anders: anderthalb mal die mittlere Entfernung des Mondes von der Erde!

Wettbewerb für eine evangelisch-reformierte Kirche in Bern.

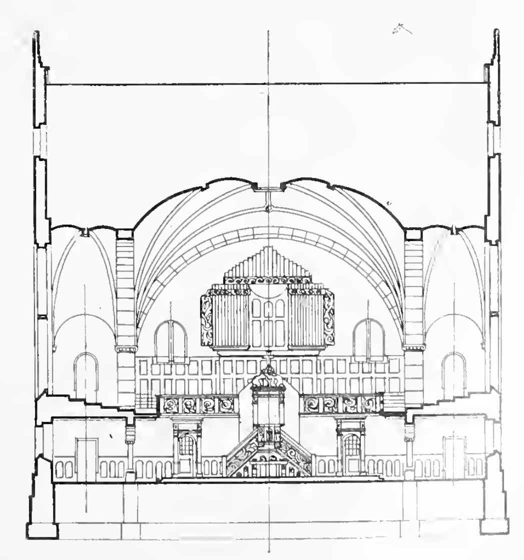
Entwurf Nr. 70. Motto: «15. II. 01». Verfasser: Arch. *K. Moser* in Aarau. I. Preis.



Ansicht gegen die Fellenbergstrasse. 1 : 400.



Längsschnitt 1 : 400.



Querschnitt 1 : 400.

Die 42 Fragen, welche diesmal in Paris zur Behandlung kamen, waren in fünf Sektionen gruppiert, und zwar:

10 Fragen in der Sektion „Bahn und Bauten"
10 „ „ „ „ „Rollmaterial"
9 „ „ „ „ „Betrieb"
7 „ „ „ „ „Allgem. Angelegenheiten"
6 „ „ „ „ „Lokalbahnen".

Ueber diese 42 Fragen waren von 107 Rapporteurs 93 Berichte erstattet, welche zusammen mit ihren Beilagen 6968 Seiten zählen!

Wir lassen unter Benutzung eines in der „Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen" vom 30. Januar und 6. Februar d. J. erschienenen, summarisch gehaltenen Berichtes hier einen gedrängten Auszug über die Beantwortung der 42 behandelten Fragen folgen, indem wir solche Leser, die sich genauer informieren wollen, auf den offiziellen „Compte rendu sommaire" des Kongresses verweisen. Frage:

I. Beschaffenheit des Schienenmaterials. Es wird Fortsetzung der Studien unter Annahme übereinstimmender Versuchsgrundlagen empfohlen.

II. Schienenstoss. Fortsetzung der Studien auch mit anderen Stossverbindungen als dem schwebenden Stoss, insbesondere mit dem festen Stoss und dem Zusammenschweissen der Schienen wird für angebracht gehalten.

III. Bauart von Weichen, Herzstücken und Kreuzungen. Fortsetzung der Studien über das amerikanische System der Federherzstücke und anderer die Herzstück-Schienenlücken beseitigender Systeme wird vorgeschlagen.

IV. Bahnerhaltungsdienst auf Bahnstrecken mit starkem Verkehr. Einzelne Bahnen sind zum System der periodischen, planmässigen Untersuchung der Bahnabschnitte übergegangen, im Gegensatz zur fallweisen Beseitigung von Mängeln. Zweckmässig ist es, die Erneuerungsarbeiten an möglichst wenigen Punkten aber mit möglichst vielen Arbeitern gleichzeitig in Angriff zu nehmen.

V. Schneeverwehungen und Wegräumung des Schnees. Empfohlen wird die Verwendung lebender Zäune, Anpflanzung von Bäumen, Aufforstung kahler Gegenden und für die Wegschaffung des Schnees die Anwendung schwerer Schneepflüge oder solcher nach dem System Rotary.

VI. Bau und Erprobung von Eisenbrücken. Es soll eine vergleichende Zusammenstellung von Gewichten der Brücken gleicher Spannweiten angefertigt werden; ferner wird beantragt, für ein möglichst grosses Eisenbahngebiet genaue Erhebungen über die Höhe der Verkehrslast des rollenden Materiales anzustellen. Auf den grossen Durchzugslinien sollen die Brücken für einen Achsdruck von mindestens 16 *t* genügend widerstandsfähig sein.

Es erscheint notwendig, dass das fast ausschliesslich beim Brückenbau zur Verwendung kommende Flusseisen bei rund 25% Dehnung wenigstens 40 kg/mm^2 Bruchfestigkeit besitze, und demnach der Qualitätskoeffizient 1000 betrage. Bei kleinen Brücken ist eine Beanspruchung von 6 bis 9 *kg*, bei Hauptträgern von aussergewöhnlicher Spannweite eine solche von 8 bis 12 *kg* pro mm^2 zulässig. Wird die Wirkung des Windes berücksichtigt, so kann noch 1/8 dieser Inanspruchnahme zugeschlagen werden. Die zulässige Beanspruchung soll die Hälfte der Elasticitätsgrenze des Materiales nicht überschreiten. Es wird angenommen, dass bei einem Winddruck von 170 *kg* pro m^2 noch Züge verkehren können. Brückenproben sind für alle Objekte von mehr als 10 *m* Spannweite vorzuschreiben.

Bezüglich der Feststellung der Spannungen werden eine Reihe neuer Fragen auf die Tagesordnung des nächsten Kongresses gesetzt.

VII. Gefällsausgleichung. Falls die auszugleichenden Gefälle 10‰ oder darüber betragen, soll die Art ihrer Ausgleichung schon bei Anlage des Bahnkörpers berücksichtigt werden. Die Form der Ausgleichskurve ist freigestellt. Bei starken Steigungen ist für Gefällsausgleichungen der Krümmungshalbmesser nicht über 5000 *m* zu nehmen. — Bei Strecken, die mit höchstens 50 *km* in der Stunde befahren werden, genügt noch ein Halbmesser von 2000 *m*. Das Zusammentreffen eines jähen Gefällsbruches mit dem Ausgleichsbogen ist unbedingt zu vermeiden.

VIII. Konservierung des Holzes. Die Studien über die Konservierung des Holzes und den Einfluss des heissen Klimas auf Eisenbahnschwellen sind fortzusetzen.

IX. Bettung. Die Unterbaukrone ist so zu gestalten, dass der Wasserabzug gesichert sei. Auf einer Trasse mit steinigem Untergrund soll die Bettungsschicht unter den Schwellen, je nach der Fahrgeschwindigkeit 25 bis 30 *cm* betragen. Im allgemeinen ist die Auswahl des Schottermateriales, die Bedeckung der Schwellen, das Entfernen des Graswuchses u. s. w. nach den örtlichen und klimatischen Verhältnissen zu regeln.

X. Wandern der Schienen. Durch die nunmehr allgemein angenommenen Grundsätze für den Bau und die Erhaltung der Geleise sind die Nachteile beseitigt. Beobachtungen haben ergeben, dass die Einwirkungen der Lokomotiven auf das Geleise keine symmetrischen sind, was auf gewisse unsymmetrische Lokomotivbewegungen zurückgeführt wird.

(Schluss folgt.)

Preisausschreiben.

Ferienaufgaben der Gesellschaft ehem. Studierender der eidg. polytechnischen Schule in Zürich für 1900. (Bd. XXXV S. 176). — Für die erste der beiden ausgeschriebenen Ferienaufgaben ist nur eine Arbeit von Herrn *F. Weber* aus Winterthur, Studierender der mech.-techn. Abteilung, Kurs IV, eingeliefert worden, der sich die Darstellung der Reparaturwerkstätte der Pilatusbahn in Alpnachstad zur Aufgabe gewählt hat. Die Preisrichter schreiben in ihrem Bericht über diese Arbeit: «Die Skizzen zeugen von einer grossen Sicherheit in der Anschauung und sind in zweckentsprechender Weise ausgeführt. Die Beschreibung ist durchweg klar und stylistisch einwandfrei. Der Verfasser hat den Betrieb wohl studiert und ein anschauliches Bild desselben entworfen. Die ganze Arbeit kann daher ohne jeden Vorbehalt als «sehr gut» bezeichnet werden.» In Folge dessen ist Herrn Weber ein Preis von 150 Fr. zugesprochen worden.

Für die zweite Ausschreibung lagen zwei Arbeiten vor, die aber beide dem aufgestellten Programme nicht in allen Teilen entsprachen.

Ferienaufgabe der Gesellschaft ehem. Studierender der eidg. polytechnischen Schule in Zürich für 1901. Die Ferienaufgaben-Kommission der Gesellschaft hat beschlossen, in der Absicht auch ihrerseits die Beteiligung an den Exkursionen zu fördern und fruchtbarer zu gestalten für die Ingenieurabteilung im Jahre 1901 folgende Ferienarbeit auszuschreiben:

«Im laufenden Jahre soll der für Ferienarbeiten von der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker ausgesetzte Betrag zur Prämiierung der besten *Exkursionsberichte der Ingenieur-Schule* verwendet werden. Die Wahl der Exkursion oder des zu behandelnden Objektes ist freigestellt. Der Bericht muss im übrigen den speciellen Bestimmungen für die freiwilligen Ferienarbeiten entsprechen. — Es ist somit von den Bewerbern einzuliefern: Ein Bericht über eine im laufenden Jahre unternommene bautechnische Exkursion, enthaltend die Beschreibung (Zweck, Einrichtung, Ausführungsweise, eventuell auch Betrieb) eines oder verschiedener besichtigter Bauwerke, Bau-Plätze oder -Werkstätten (Installationen) u. dgl. Dem Berichte sind nach Bedarf zur Erläuterung Handskizzen, Plankopien, eventuell auch Photographien beizufügen.

Als Preisrichter haben ihre Mitwirkung zugesagt die Herren Professor K. E. Hilgard, Ingenieur A. Jegher und Stadtingenieur V. Wenner, alle in Zürich. Zu Preisen ist vorläufig ein Betrag von 200 Fr. ausgesetzt, deren Zuteilung dem Preisgericht anheimgestellt ist. Die Arbeiten sind bis spätestens 31. Oktober 1901 an den Sekretär der Gesellschaft ehemaliger Studierender der eidgen. polytechnischen Schule in Zürich, Herrn H. Paur, Ingenieur, Bahnhofstrasse 42, Zürich, einzusenden, der auch zu weiterer Auskunft bereit ist.»

Konkurrenzen.

Bebauungs-Plan für Gothenburg. Die Stadtverordneten von Gothenburg in Schweden eröffnen einen allgemeinen Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für die Bebauung gewisser Teile des Stadtgebietes. Termin 1. November 1901. Ein Betrag von 8000 Kronen ist zur Erteilung von Preisen an die drei besten Entwürfe mit je höchstens 4000 Kr. und mindestens 1000 Kr. bestimmt. Die näheren Bestimmungen für diesen Wettbewerb nebst Karte der betreffenden Stadtteile sind gegen eine Gebühr von 10 Kronen vom Schriftführer der Stadtverordneten in Gothenburg zu beziehen. Die Entwürfe werden von fünf Preisrichtern beurteilt werden, deren Namen aus besagten Bestimmungen ersichtlich sind. Der zur Abhaltung dieses Wettbewerbes eingesetzten Kommission ist das Recht vorbehalten, nicht preisgekrönte Entwürfe gegen eine Vergütung von 300 Kr. für sich zu erwerben.

Moderne Fassaden-Entwürfe. (Bd. XXXVII, S. 86.) Die Verlagsfirma Seemann & Cie. in Leipzig behält sich in dieser von ihr ausgeschriebenen Konkurrenz für alle nicht preisgekrönten oder zum Ankauf gelangten Entwürfe das erste Veröffentlichungsrecht *gegen eine Entschädigung von je 50 Mark vor.*

Nekrologie.

† **K. A. Hiller.** In St. Gallen starb am 19. April, unerwartet schnell Architekt Karl August Hiller. Er war im Jahre 1852 in der Nähe von Cannstatt geboren, besuchte das Gymnasium zu Ellwangen und beendigte seine Fachausbildung in Stuttgart. Seine praktische Laufbahn begann er bei den württembergischen Staatsbahnen. Schon 1876 kam er nach St. Gallen, wo er zunächst auf dem Bureau von Architekt Kunkler sen. und seit 1880 als selbständiger Architekt arbeitete. In der Stadt und Umgebung erstellte er eine grössere Anzahl von Wohn- und Geschäftshäusern und von Villen; sein Wirkungskreis erstreckte sich aber auch über das Gebiet der Stadt St. Gallen hinaus. So hat er die Webschule in Wattwil, mehrere Bauten in Davos, in Nauheim, u. s. w. erstellt. Für die Vereinigten Schweizerbahnen leitete er den Bahnhofumbau in Rapperswil; ebenso hat er die Pläne für einen neuen Bahnhof in Glarus vorbereitet und war in letzter Zeit unter anderem mit den Vorstudien für den neuen Bahnhofbau in St. Gallen beschäftigt. — Ein Leiden, das seit Jahren seine Beweglichkeit eingeschränkt hatte, vermochte nicht seine Arbeitsfreudigkeit zu schwächen, wie auch sein guter Humor ihm bis zuletzt treu geblieben ist. Er hinterlässt das beste Andenken als tüchtiger Architekt und als durchaus lauterer Charakter.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Referat

über den *Vortrag von Herrn Ingenieur Zölly*, Direktor der Firma Escher Wyss & Cie., in der Sitzung vom 27. März 1901:

Ueber neuere grössere Turbinenanlagen.

Herr Direktor Zölly spricht an Hand von ausgestellten Plänen und unter Vorweisung von Photographien über *neuere, grössere Turbinenanlagen,* die in letzter Zeit von Escher Wyss & Cie. ausgeführt wurden. Einleitend bemerkt der Vortragende, wie die Turbinenkonstruktionen gegen früher in verhältnismässig kurzem Zeitraum rasche Wandlungen durchliefen, und zwar wegen der vielseitigen Anforderungen der Elektrotechnik, die ganz neue Konstruktionen notwendig machten. In der relativ kurzen Zeit, die diesen Umschwung brachte, wurden die Konstruktionen derart verbessert, dass sie neben den geforderten grösseren Einheiten, höheren Tourenzahlen und besserer Regulierung namentlich auch der wichtigsten Forderung nach höherem Nutzeffekte gerecht werden konnten. Es wurde dies erreicht teils durch direkte Kuppelung, also durch Vermeidung von Zwischentransmissionen, teils durch Verteilung des Wasserquantums auf mehrere Turbinenräder (mehrstufige Turbine, wie z. B. in Chèvres), oder durch Erhöhung der Umfangsgeschwindigkeit bei gleichzeitiger Verkleinerung des Laufraddurchmessers. Es ist namentlich die *Francisturbine*, die für mittlere Verhältnisse den neuen Forderungen am besten entspricht, wogegen sich für grosse Gefälle die Löffelturbine am ehesten eignet, solange nicht die Wasserquerschnitte zu gross werden.

Als besonderen Vorzug der Francisturbinen erwähnt der Vortragende die Ausnützbarkeit des Sauggefälles, durch Anwendung eines divergenten Saugrohres oder Diffusers, in welchem die sonst verlorene Austrittsgeschwindigkeit aus dem Laufrad teilweise noch ausgenützt wird. Die Francisturbine kann sich auch den verschiedensten lokalen Verhältnissen anpassen und man baut sie in offenem Wasserkasten oder im Gehäuse als einfache oder als mehrfache Turbinen, mit horizontaler oder mit vertikaler Achse.

Die Regulierbarkeit der Francisturbine ist eine sehr hohe, indem besonders mittels der Drehschaufelregulierung der Nutzeffekt bis zur halben Beaufschlagung fast genau gleich bleibt. Es ist diese Eigenschaft namentlich da von grossem Vorteil, wo die Wassermengen stark schwanken, wie bei uns in der Schweiz, wo oft dem kleineren Gefälle die grösste Wassermenge entspricht. In solchen Fällen werden die Francisturbinen allen andern Systemen überlegen sein, da sie mit grossen Querschnitten gebaut werden können, um ein Maximum der Capacität beim Minimalgefälle zu erreichen. Eine solche Anlage ist sehr ökonomisch und es wurden viele Besitzer von Jonvalturbinen namentlich von diesem Gesichtspunkte aus dazu bewogen, ihre selbst noch in gutem Zustande befindlichen Jonvalturbinen durch Francisturbinen zu ersetzen. So sind von Escher Wyss & Cie auch für das städtische Elektricitäs-Werk *Schaffhausen* zwei Francisturbinen geliefert worden, welche selbst beim kleineren Gefälle, eine grössere Kraft entwickeln (430 *P. S.* bei 3,8 *m* Gefälle gegenüber 260 *P. S.* der alten Turbine), bezw. einen höheren Nutzeffekt haben (77 % bei halber Beaufschlagung, 82,6 % bei $^3/_4$, 86,6 % bei $^4/_4$ oder ganzer Beaufschlagung). Diese Schaffhauserturbine stellt zugleich den Typus einer offenen Turbine mit vertikaler Achse dar. Die Regulierung erfolgt hier mittels eines Spaltschiebers, System Zodel, welcher vielen der Anwesenden wohl bekannt war und an Hand eines schematischen Modelles noch näher erläutert wurde.

Handelt es sich um grössere Einheiten, wo auch bei sehr variablem Gefälle noch möglichst grosse Wassermengen ausgenützt werden sollen, wie z. B. in *Chèvres*, dem zweiten Elektricitätswerk der Stadt Genf, so baut man mit Vorteil kombinierte Turbinen, d. h. sogenannte Sommer- (obere) mit Winter- (untere) Turbinen, oder Hochwasser- und Niederwasserturbinen. Die Anlage Chèvres wurde in zwei Perioden gebaut; die erste Periode umfasst fünf Einheiten (Doppelkonusturbinen), berechnet für 4,3 bis 8,2 *m* Gefälle und 800 bis 1200 *P. S.* bei 80 Touren, die zweite Periode 10 Doppelcentrifugalturbinen für dieselben Leistungen bei 120 Touren. Dieses System, das sich für solche extreme Fälle sehr gut eignet, ist besonders dadurch bemerkenswert, dass hier die Laufradnaben als Entlastungsscheiben ausgebildet sind, sodass eine besondere Oelspur mit Drucköl überflüssig wurde und ein gewöhnliches selbstölendes Ringspurlager angewandt werden konnte; hierdurch ist die Sicherheit der Lagerung wesentlich erhöht worden.

Die Anlage Cusset am Canal de Jonage bei Lyon, wohl die schönste und grösste Anlage in Europa, umfasst acht Konusturbinen in gusseisernen Kesseln, berechnet für 10—12 *m* Gefälle und 1250 *P. S.*, acht Doppelfrancisturbinen in Blechkesseln, berechnet für 8—12 *m* Gefälle und 1300 bis 1500 *P. S.* Dass selbst solch' grosse Anlagen, auch unter ungünstigen Erstellungsverhältnissen noch eine Rendite ergeben können, zeigt gerade diese Anlage *Cusset-Jonage*, die geradezu luxuriös angelegt ist und alles in allem rund 45 Millionen Fr. gekostet hat. Die Gesellschaft hat es aber verstanden, die Kraftabgabe in kleine Posten zu parzellieren, und hat als mittlere Jahrestaxe für 1 *P. S.* 450 Fr. festgehalten (gegenüber etwa 150 Fr. die durchschnittlich in der Schweiz erzielt werden).

Die bis jetzt gebauten Turbinen grösster Kraftleistung sind die gegenwärtig für die zweite Anlage der *Niagara Falls Power Co.* U. S. Nordamerika in Ausführung begriffenen. Diese Anlage erhält zehn Turbinen zu 5500 *P. S.* und wird somit 55000 *P. S.* abgeben können, gegen 50000 *P. S.* der ersten Kraftstation der Gesellschaft. Die Turbinen sind einfache Francisturbinen in einem gusseisernen Gehäuse und zeichnen sich durch ihre konstruktive Einfachheit vor den alten sechskränzigen Fourneyronturbinen der alten Niagara-Anlage vorteilhaft aus. Sie sind für je 5500 *P. S.* bei 44,5 *m* Gefälle und 250 Touren pro Minute gebaut. Die zwei seitlichen Saugrohre münden schräg zum Stromstrich in den Unterwasserkanal und sind in die beiden Seitenwände eingemauert, sodass jegliche Querschnittsverengung des Kanalprofiles ausgeschlossen ist. Das Zuleitungsrohr hat 2,3 *m* Diameter, was bei Vollbeaufschlagung einer Wassergeschwindigkeit von 3 1 *m* entspricht. Die vertikale Welle endigt oben in einen Oelspurzapfen, in welchem bis zu 100000 *kg* durch Oeldruck entlastet werden. Die Regulierung erfolgt durch einen ringförmigen Spaltschieber, der vom Oeldruckregulator aus mittels Verbindungsgestänge bewegt wird. Regulator und Laufrad — letzteres in Manganbronze — werden in Zürich ausgeführt.

Francisturbinen mit horizontaler Achse werden für grössere Gefälle, wo die Turbinen nicht mehr in einem offenen Wasserkasten aufgestellt werden können, mit Spiralgehäuse angeordnet, welche dem zuströmenden Wasser eine ausgezeichnete Führung geben und dadurch Reibungsverluste möglichst vermeiden. Solche Spiralturbinen wurden u. a. von der Firma geliefert an die Anlage *Vézère bei Limoges* (sieben Turbinen à 600 *P. S.* und 300 Touren bei 43 *m*), *Jungfraubahn* (zwei Turbinen à 800 *P. S.*, 380 Touren 32 $^1/_2$ *m*), *Aluminium-J.-A.-G.* Neuhausen-Lend Gastein (vier Turbinen à 1400 *P. S.* 550 Touren 93 *m*), während eine Anlage mit Doppelfrancisturbinen auf horizontaler Achse in offenem Wasserkasten für die französische Thomson-Houston Gesellschaft in der Anlage *Nizza* erstellt ist (vier Turbinen zu 750—800 *P. S.* 150 Touren bei 10 *m* Gefälle und zwei Erregerturbinen zu 50 *P. S.* 500 Touren).

Für höhere Gefälle als 100 *m* eignet sich die Francisturbine nicht mehr und es baut die Firma Escher Wyss & Cie. für diese Fälle schon seit Jahren Löffelturbinen mit einem oder zwei Rädern auf *einer* Achse. Eine derartige neuere Anlage ist das *Kubelwerk* bei St. Gallen. Die Anlage umfasst: vier Doppellöffelturbinen à 500 *P. S.* bei 375 Touren und 90 *m* Gefälle. Für den weiteren Ausbau sind zwei Turbinen zu 1000 *P. S.* vorgesehen. Ueber die sehr interessanten Stollen, Weiher und Wasserfassungsanlage waren zahlreiche Pläne des Herrn Ingenieur Kürsteiner in St. Gallen ausgestellt, die in hübscher Ausführung den Vortrag angenehm ergänzten. Die Turbinen arbeiten mit Sauggefälle, das mittels eines Schwimmers begrenzt werden kann.

Ähnliche Löffelradturbinen befinden sich in der neuen Kraftstation der Herren Gebr. Spürri in *Flums* (drei Turbinen à 800 *P. S.* bei 300 *m* Gefälle). Vorgenommene Proben ergaben einen Wirkungsgrad bei Vollbelastung von 81½ %.

Im Schlusswort erwähnte Herr Zölly nochmals die den Turbinenbau beherrschenden Faktoren, welche eine fabrikationsmässige Herstellung der Turbinen ausschliessen. Allerdings hat der Techniker und die Werkstätte dadurch grössere Arbeit, dafür ist aber auch die schlechte Konkurrenz von selbst ausgeschlossen. Wir haben in der Schweiz — Dank unserer guten Schulen — Gelegenheit, praktische Erfahrung mit theoretischem Wissen zu vereinigen und dürfen hoffen, unser Maschinenbau werde auch fernerhin blühen und zum Gedeihen unseres Landes beitragen.

Der *Präsident Ulrich* dankt Herrn Zölly für den sehr gehaltvollen Vortrag und eröffnet die Diskussion.

Herr *Professor Stodola* wünscht darüber informiert zu sein, ob und wie die Garantie für die Regulierung bei der Niagara-Anlage übernommen wurde, welche Frage der Vortragende dahin beantwortet, dass für Voll- und Leerlauf eine Regulierdifferenz von 10 % zugestanden sind, wenngleich in Wirklichkeit die Differenz sich als ganz wesentlich geringer herausstellt, indem beispielsweise bei 25 % Kraftannahme eine Schwankung von bloss 2—3 % in der Tourenzahl eintritt und zwischen Voll- und Leerlauf bloss eine solche von etwa 4 %.

Maschinenfabrikant *A. Schmid* spricht sein Erstaunen aus über diese geringe Schwankung und ist der Meinung, dass, wenn von der vollen Belastung auf Leerlauf gestellt wird, die Geschwindigkeit um 25 % differieren könnte; Herr Zölly repliziert, dass, wenn bei der Kraftanlage bei Cusset 1200 Pferde ausgeschaltet würden, die Schwankung bloss 5 % beträgt; auch Herr *Professor Stodola* antwortete auf die Schmid'sche Andeutung, dass laut Versuchen im Letten bei Belastungsänderung von 100 % bloss 3 % Geschwindigkeitsschwankungen vorgekommen sind, sodass die für die amerikanische Turbinenanlage zugestandene 10 %ige Schwankung mehr als das Maximum darstellt.

Herr *Professor Escher* giebt ein kleines Exposé über den früheren Turbinenbau gegenüber jetzt, und wie speciell die Turbinen mit grossen Gefällen in Betracht kommen; er erinnert dabei an den Turbinenbauer Zuppinger mit seinen Tangentialrädern, den Ausbau der Girard'schen Turbinen durch Roy, Schmids Kolbenmotor, Bosshards Zungenregulierung und für Jonvalsturbinen einen Vorgänger von Zodels Gitterschieber, wobei besonders auf den grossen Anteil hingewiesen wird, den die Schweiz am Turbinenbau und an dessen Vervollkommnung hatte.

Herr *Professor Hilgard* schliesst sich letzterer Hinweisung an, und dankt speciell Herrn Zölly für den Vortrag auch von seinem Standpunkt aus. Derselbe hat in ihm interessante Erinnerungen aus Nordamerika wachgerufen, wo er auch einen schweizer. Turbineningenieur bei der Niagaraunternehmung getroffen habe. Er weist darauf hin, wie die Amerikaner wohl fabrikmässig, d. h. engros Turbinen bauen, aber den Schwierigkeiten des eigentlichen Turbinenbaues nicht gewachsen sind, weil die dortigen Konstrukteure die Erfahrungen und das Geschick nicht besitzen, ihre Konstruktionen den verschiedenen Faktoren so anzupassen, wie dies für einen rationellen Bau von Turbinen unbedingt notwendig ist. Aus diesem Grunde haben die Amerikaner die europäischen und speciell die schweizerischen Erfahrungen zu Nutzen gezogen. *E. B.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Une société d'entreprises *cherche* un *ingénieur-électricien* ayant de la pratique. La connaissance parfaite des langues allemande et française est nécessaire. (1278)

Gesucht ein *Maschineningenieur* für Eisenkonstruktionen und zur Leitung einer kleinen mechanischen Werkstätte für den Bau eiserner Kanalschiffe. (1279)

Gesucht ein oder zwei tüchtige, in Projektierung und Konstruktion von Dynamomaschinen erfahrene *Konstrukteure*. (1280)

Gesucht ein jüngerer *Ingenieur* für Ausarbeitung von Wasserbau-Projekten und zur Besorgung der dazu nötigen Vermessungen. (12 1)

Gesucht ein jüngerer *Ingenieur* zur Berechnung von Brücken. (1282)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
28. April	J. Spühl	Weinfelden (Thurg.)	Sämtliche Arbeiten zum Neubau des Herrn J. Spühl in Weinfelden.
29. »	Jean Vogt, Gemeinderat	Güttingen (Thurgau)	Sämtliche Arbeiten zum Neubau von Schweinestallungen der Sennereigesellschaft Güttingen.
29. »	Bureau der Gas- und Wasserwerke	St. Gallen	Grabarbeiten für die zu legenden Haupt- und Zuleitungen, sowie Reparatur bestehender Leitungen der Gas- und Wasserwerke in St. Gallen.
30. »	Zollbureau Bahnhof	Pruntrut (Bern)	Sämtliche Arbeiten für das neue Zollgebäude in Beurnevésin.
30. »	Städt. Hochbauamt	Zürich, Postgebäude	Maurer- und Steinhauerarbeiten für zwei Treppen-Anlagen Hirschengraben-Seilergraben und für die Urnennischen-Anlage im Centralfriedhof.
30. »	Städt. Bauverwaltung	Aarau	Erstellung der Diplolith-Pflasterung in der Bahnhofstrasse in Aarau.
30. »	Ortsvorsteher Holzer	Langdorf (Thurgau)	Erdarbeiten für die Korrektion der Strasse Langdorf-Oberkirch mit Kanalisation und Trottoiranlage; Bekiesung und Erstellung von etwa 650 m^2 gepflasterten Schalen; Lieferung von rund 695 *m* Trottoirrandsteinen; Lieferung von rund 315 *m* 0,30 *m* weiten Cementröhren.
30. »	A. Keller-Wild, Architekt	Romanshorn (Thurg.)	Sämtliche Arbeiten für den Anbau an das Käsereigebäude in Uttweil.
1. Mai	Jakob Krummen	Gammen bei Laupen (Bern)	Erstellung einer Wasserversorgung mit mech. Betrieb und Reservoir der Brunnengenossenschaft Gammen.
1. »	Hochbaubureau	Basel	Installationsarbeiten der Gas- und Wasserleitung im Brausebad am Spalenringweg.
1. »	Stocker, Präsident	Neudorf (Luzern)	Erstellung eines Käsereigebäudes der Käsereigenossenschaft Neudorf.
3. »	O. Meyer, Architekt	Frauenfeld	Alle Arbeiten zum Waschhaus-Anbau des Spitals Frauenfeld, Lieferung von 3800 *kg* T-Trägern.
4. »	K. Neuhaus, Amtsnotar	Biel, Seevorstadt 56	Erd-, Maurer- und Zimmerarbeiten zum Neubau eines Krankenpavillons der Wildermett-Stiftung.
4. »	Karl Moser, Baubureau	Aarau	Sämtliche Bauarbeiten für einen Wohnhausneubau in Aarau.
4. »	Baubureau	Basel, Nauenstr. 8	Zimmerarbeiten zum Neubau der Ober-Realschule in Basel.
4. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, unt. Zäune 2	Lieferung von T-Balken und Trägerkonstruktionen zum Wachsaalanbau im Burghölzli.
4. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune Nr. 2	Maurerarbeiten, Installation von Bädern, Kalt- und Warmwassereinrichtungen im Absonderungshaus des Kantonsspitals Zürich.
5. »	Joseph Schmid, Architekt	Glarus	Bau eines neuen Pfarrhauses in Mitlödi.
5. »	Alfred Fuchs, Baureferent	Altorf (Schaffhausen)	Erstellung eines neuen Schlachtlokals in Altorf.
5. »	Prediger H. Würtenberger	Schleitheim (Schaffh.)	Sämtliche Bauarbeiten zu einem kleinen Kapellenbau in Schleitheim.
6. »	Gemeindekanzlei	Wohlen (Aargau)	Erstellung einer Friedhofhalle in Wohlen.
8. »	Eidgen. Geniebureau	Bern, Bundeshaus, Ostbau, 2. Stock, Zimmer Nr. 158	Lieferung von eisernen Thoren, Thüren und Fensterladen im Gesamtgewicht von etwa 15000 *kg* für die Bühlkaserne bei Andermatt.
10. »	J. Weisshaupt, Gemeinderat	Neunkirch (Schaffhausen)	Liefern und Legen von etwa 300 *m* gusseisernen Wasserleitungsröhren von 75 *mm* und etwa 165 *m* von 100 *mm* nebst Schieberhahnen, Hydranten und Formstücken in Neunkirch.
10. »	J. Müller-Scheurmann	Safenwyl (Aargau)	Sämtliche Arbeiten zum Bau eines Wohnhauses.
11. »	Gemeindeschreiberei	Köniz (Bern)	Erstellung einer Hydrantenanlage in Grosswabern.
11. »	Baubureau der Vereinigten Schweizerbahnen	St. Gallen, Geltenwilerstrasse 2	Lieferung und Montierung der Eisenkonstruktion für eine Strassenbrücke über die Eisenbahn im Vonwil mit rund 192 *t* Flusseisen, 1,1 *t* Gusseisen, 3,6 *t* Gusstahl.
15. »	Techn. Bureau d. Bahn-Ges.	Glovelier (Bern)	Sämtliche Unterbauarbeiten der Linie Saignelégier-Glovelier.
18. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune Nr. 2	Schreiner- und Glaserarbeiten für die Obst- und Weinbauschule Wädenswil; Lieferung von Schulbänken in die Kantonsschule und das Seminar Küsnacht.

Schweiz. Lokomotiv- & Maschinenfabrik Winterthur.



und Motoren jeder Grösse

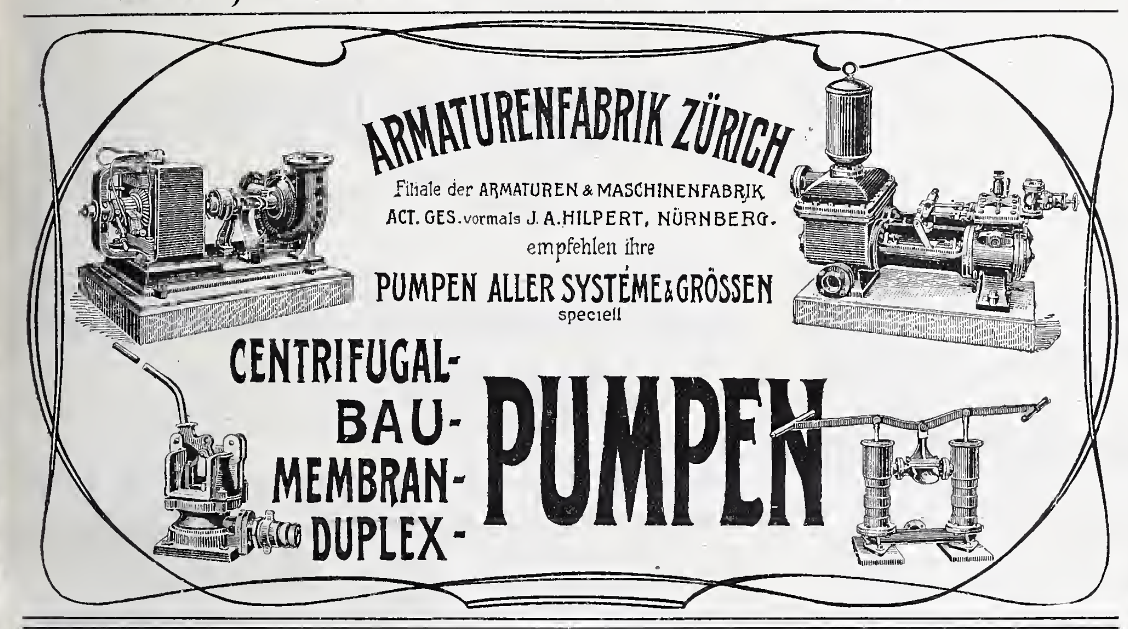
Patent. **Gaserzeuger S. L. M.** Neu!

für Motoren von 5-40 HP.

Kohlenverbrauch per Pferdekraft in der Stunde
nur ca. 3 Centimes.

Einfache Bedienung. Kleiner Platzbedarf.

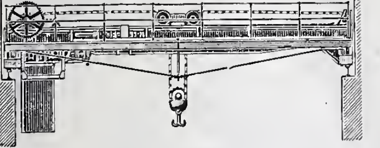
Gas-, Benzin- & Petrolmotoren.





Carl Schenck, Eisengiesserei und Maschinenfabrik, **Darmstadt,** G. m. b. H.

Filial-Fabrik für Krahnbau in Arheilgen. — Circa 400 Arbeiter und Beamte.



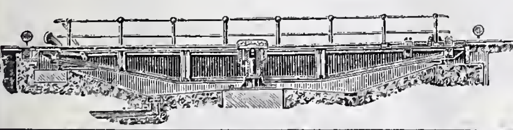
Goldene Medaille, Paris 1900.

Krähne jeder Art.

Specialität:
Krähne für elektrischen Betrieb.

Zahlreiche Referenzen von ersten Firmen und Behörden.

Elektrische Aufzüge und Spillwinden.
Drehscheiben jeder Grösse. — **Schiebebühnen**
auch für elektrischen Betrieb.



Waagen jeder Art.

Automatische Waagen.

Gesellschaft der L. v. Roll'schen Eisenwerke
Fabrik feuerfester Produkte

in **MÜNSTER** (Kt. Bern.)

FEUERFESTE STEINE jeder Form und Grösse.
CHAMOTTESTEINE in verschiedenen Qualitäten bis zu den höchsten Anforderungen
STEINE für CUPOLÖFEN nach Maassangaben, erprobt in unsern eigenen Giessereien.
CHAMOTTEMÖRTEL.

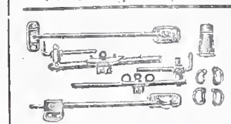
Brückenbau.

Zur Aushülfe für ca. 2 Monate wird ein junger, tüchtiger

Konstrukteur

in grössere Eisen-Konstruktionswerkstätte zu sofortigem Eintritt **gesucht.** Offerten sub Z N 2888 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Franz Villinger & Co.
elektrische und mechanische Werkstätte
Freiburg i. B., Guntramstr. 32g.



Gardinenhaken und Draperierahmenhalter (D. R. G. M. 137977) grösste perfekte Neuheit, sowohl Gardinenschnurträger wie Draperierahmenhalter, 4 fach verstellbar, eine einmalige Anschaffung, geliefert zum einschlagen, eingypsen, aufschrauben und einschrauben. Nur M. 1.25. per Paar.
Fensterfeststeller (D.R.G.M. 134058) kein Zuschlagen der Fenster, kein Zerbrechen der Scheiben, rechts, links, aussen und innen zu gebrauchen, sicherster und einfachster Steller per Paar M. 1.20.
Für schwere Fenster M. 1.40 per Paar.
Schiebfenstersteller (D. R. G. M. 134057) selbstthätig arbeitend, Schiebfenster können in jede Höhe gestellt werden, praktisch und überall beliebt.
Grosse 10 Pfg. Kleine 9 Pfg. per Stück.
Schrubberhalter geben dem Besen oder Schrubberstiel festen Halt, kein verfaulen des Stieles; äusserst leichtes Anmachen 22 Pfg. per Stück.
Versandt bei obigen Preisen bei Postkolli franco Nachnahme; Wiederverkäufer hohen Rabatt. Vertreter gesucht.



Best assortiertes Lager
von la Qualität
Schwenkseilen,
Flaschenzug- und Aufzugseilen.
15 — 45 *mm* und bis 200 *m* lang,
Bindseile
beliebiger Dicke und Länge,
Gerüststricke, Spitzstrangen,
Maurerschnüre, Senkelschnüre,
Drahtseile
für Transmissionen und Aufzüge,
Wagenfett, Seilschmiere, Bast-Tragband
empfiehlt bestens
D. Denzler, Seiler,
Zürich.

Marmor-
Mosaik-Würfel
Weiss Carrara, Weiss Nîmes, Rot, Gelb, Schwarz, Blau, Grün Frejus
sowie **Granito Terrazzo**
liefert sofort (Muster franko)
Jules Neyroud. Vevey.



Jüngerer

Bautechniker

mit guten Zeugnissen **sucht** sofort **Stellung.** Gefl. Off. Z R 2542 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Bauzeichner,

tüchtiger **Freihandzeichner,** auf Architektur-Bureau **gesucht** bis 1. Mai.

Offerten sub Chiffre Z K 2760 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Jüngerer, tüchtiger

Bauführer

praktisch und theoretisch gebildet, mit mehrjähriger Praxis und prima Referenzen,

sucht Stelle.

Gefl. Offerten unter Chiffre Z A 2551 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Gesucht:

Tüchtiger

Techniker

in ein grösseres **Granitgeschäft.** Derselbe muss der italienischen Sprache vollkommen gewachsen sein. Offerten mit Gehaltsangabe unter Chiffre Z O 2639 befördert die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse in Zürich.**

Maschineningenieur

mit mehrj. Bureaupraxis, gew. Konstrukteur, mit Sprachkenntnissen, **sucht Stelle** in allg. Maschinenbau. Gefl. Offerten sub Chiffre Z T 2919 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Geometer

theoretisch und praktisch gebildet, **sucht** dauernde oder vorübergehende Anstellung.

Offerten unter Z J 2634 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Bauzeichner

junger, tüchtiger, **sucht** Stelle in der Schweiz oder im Auslande. Prima Referenzen. Gefl. Offerten befördert sub Chiffre Z X 2798 **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ingenieur

31 J. alt, 5 J. Werkstatt- und 6 J. Bureaupraxis, davon 7 J. Aufenthalt im Auslande, spricht und korrespondiert geläufig deutsch, fanzösisch, englisch, dänisch und norwegisch, **sucht** sofort **Stelle** als Repräsentant oder Reiseingenieur.

Gefl. Offerten sub Z A 2801 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ein solider Mann, der in einem Baugeschäft schriftliche Arbeiten besorgt, **sucht** diesbezügliche **Anstellung.**

Offerten sub Chiffre Oc 2042 Y an **Haasenstein & Vogler, Bern.**

Ignaz Ehrlich

Wien, II., Lilienbrunngasse 5

Export in Brettern und Schnittholz weich und hart.

Junger, tüchtiger, solider Mann, der schon als **Drehermeister** und gegenwärtig als **Ratieführer** in der **Schlosserei** einer **Wagenfabrik** thätig, im **Lohnwesen** sowie in der **Buchhaltung** bew., mit schöner Handschrift, Stenograph, wünscht, gestützt auf prima Zeugnisse und Referenzen **Vertrauensstelle** als

Werkführer
Maschinenmeister
Expedient oder Kontrolleur.

Lagerverwalter oder sg. **Vertrauensstell**ung. Gefl. Offerten sub Chiffre Z M 2802 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Techniker

gesucht zum baldigen Eintritt in eine **kleinere Fabrik** für Specialitäten, nicht zu jung, erfahren im Konstruieren besonders für Arbeitsmaschinen, Hülfs-Einrichtungen, Stanzen etc., bewandert im Zeichnen, in der Kontrolle der Arbeiter und Arbeiten. Offerten mit **Zeugnisabschriften** und **Angabe der Gehaltsansprüche** werden unter Chiffre Z P 2815 an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich** erbeten.

Zu verkaufen

event. Licenz abzugeben:

Schweiz. Patent Nr. 12131

betr. **Pulsateur pneumatique** pour appareil à traire les vaches. Reflektanten wollen sich melden beim Patentbureau **Bourry-Séquin & Cie.,** Schützengasse 29, Zürich.

Junger

Architekt

diplomiert am eidgenössischen Polytechnikum, **sucht** per 1. Juni entsprechende Stelle. Gefl. Offerten unter Chiffre H 790 Ch an **Haasenstein & Vogler, Zürich.**

Techniker

Absolv. von 4 Semestern d. Geom. Abtl. d. Techn. Winterthur und mit 2 Jahren Geometerpraxis, **sucht** für den Sommer Stelle, am liebsten auf Tiefbau. Offerten sub Sch 1068 Q an **Haasenstein & Vogler, Schaffhausen.**

Für Industrielle.

An einer Bahnstation der Huttwil-Wolhusen-Bahn ist eine konstante, noch zu installierende **Wasserkraft** von im **Minimum 85 HP.,** im **Mittel 100 HP.** preiswürdig abzugeben; ca. 35 HP. könnten in der Nähe für Licht und Kraft abgegeben werden. Der Konzessionsinhaber würde sich eventuell am Unternehmen beteiligen.

Nähere Auskunft erteilt:

F. Bosshardt, Civilingenieur, Hirschmattstr. 16, **Luzern.**

Geometer

mit längerer Praxis und guten theor. und prakt. Zeugnissen **sucht Stelle.** Gefl. Offerten sub Chiffre Z P 2940 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Die letzten Neuheiten in

Hochmodernen Tapeten

Muster überallhin franko.

Dessins von **Otto Eckmann, Walter Leistikow, Hans Christiansen, Paul Bürck** u. a., sind in grösster Auswahl eingetroffen. Zu gefl. Besichtigung und Abnahme empfiehlt sich bestens

J. Bleuler, Tapetenlager, **Zürich,** 38 Bahnhofstr. 38.

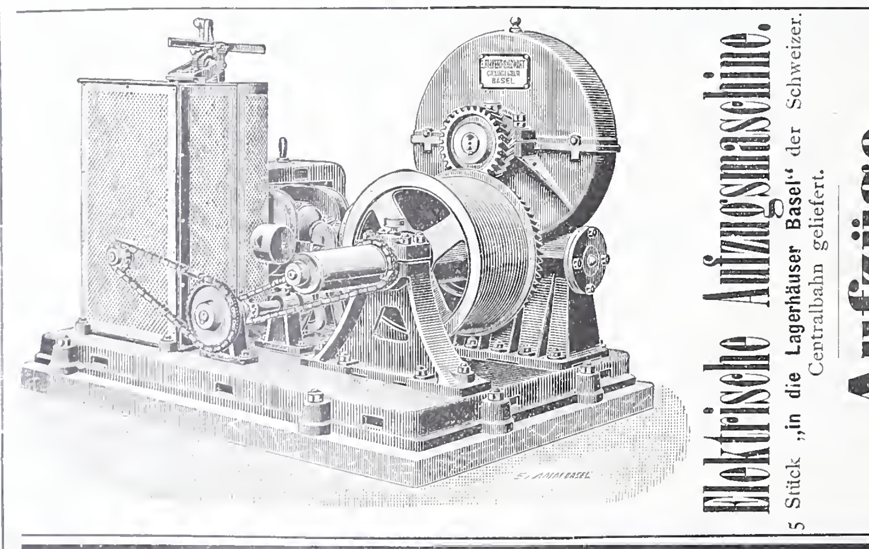


Ketten jeder Art

für Handel, Industrie, Schiffahrt etc.

✠ Patente No. 15 367, 17 595, 18 132.

Société des Forges du Creux à Ballaigues (Vaud).



Elektrische Aufzugsmaschine.

5 Stück „in die **Lagerhäuser Basel**" der Schweizer. Centralbahn geliefert.

Aufzüge

für Personen und Waren.

Elektrischer Riemen- oder Druckwasser-Betrieb.

Neueste Konstruktionen.

E. Binkert-Siegwart, Ingenieur, Basel.

Dampf- und Wasserheizungen

für neue und alte **Wohnhäuser,** wie für alle Arten anderer Gebäulichkeiten,

Dampfkessel-Blechröhren für Turbinen

wie überhaupt alle Blecharbeiten liefert die

Maschinenfabrik und Kesselschmiede

von

Heinrich Berchtold in **Thalweil** bei Zürich.

Bd XXXVII. Revue polytechnique № 18.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXXVII. ZÜRICH, den 4. Mai 1901. № 18.

Specialbericht über die Turbinen und deren Regulatoren an der Weltausstellung in Paris 1900.

Von Professor *F. Prášil*, Zürich.

VIII. (Schluss.)

Piccard, Pictet & Cie. in Genf. Diese Firma hat schon seit Beginn ihres Turbinenbaues die radialen Anordnungen bevorzugt und bereits bis zum Jahre 1896 eine Reihe von Typen geschaffen, die als durchaus originell anerkannt und beurteilt worden sind. Auch seither ist die Firma ihre eigenen Wege gegangen, indem sich dieselbe der Aufgabe widmete, ihre Typen ohne wesentliche Aenderung der Schaufelungen und des Systems für die Anpassung an die verschiedensten Verhältnisse geeignet zu machen; sie hat in Paris durch drei Ausführungen die Resultate ihrer bezüglichen Thätigkeit vorgeführt.

Eine geschlossene Etagenturbine mit horizontaler Welle war als Beispiel einer Mitteldruckturbine ausgestellt. Dieselbe gehört zur Lieferung für das Elektricitätswerk Saut-Mortier im Jura und ist für eine Leistung von 500—700 *P.S.* bei 13,4 bis 18,4 *m* Gefälle und 250 minutlichen Umdrehungen bemessen; ihre Konstruktion ist in der Figur 66 dargestellt; es sind fünf, radial und von aussen beaufschlagte Kränze mit Spaltschieberregulierung angewendet. Bei dem mittleren Gefälle von 16 *m* und 1,05 *m* äusserem Durchmesser des Laufrades ergiebt sich für 250 minutliche Umdrehungen ein Geschwindigkeits-Koeffizient von $u : \sqrt{2gH} = 0{,}775$. Es ist aber zu bemerken, dass nur die vier symmetrisch gegen die Mittelebene der Nabe liegenden Kränze für das mittlere Gefälle konstruiert sind; der fünfte Kranz ist als Hochwasserkranz bei kleinstem Gefälle mit anderer Schaufelung durchgeführt. Leit- und Laufrad sind behufs Unterbringung des Spaltschiebers im Eintrittsgehäuse unsymmetrisch gegen die Mittelebene angeordnet; die beiden Saugrohre schliessen sich jedoch wieder symmetrisch an, wobei die Erhaltung der Kontinuität des Saugrohrquerschnittes an der Spaltschieberseite durch den cylindrischen, in das Gehäuse reichenden Fortsatz des rechtseitigen Saugrohres bemerkenswert ist. Um auch bei zur Hälfte oder mehr geschlossener Turbine Druckausgleich in beiden Abflussräumen zu haben, ist die Nabe durchbrochen und ausserdem an den obersten Partien der Saugrohre ein Druckausgleichsrohr aufgesetzt; interessant ist das bis an das Laufrad geführte linksseitige Lagerungsdetail der Welle.

Der aus Stahlblech hergestellte Spaltschieber wird mittels in Stopfbüchsen durch die rechte Seitenwand des Eintrittsgehäuses geführte Spindeln von einem Klinkenregulator aus bewegt, dessen Konstruktion weiter unten beschrieben wird.

Von hervorragendem Interesse war die 1000pferdige Hochdruckturbine für das Elektricitätswerk Vernayaz der Walliser Industriegesellschaft an der Salanche. Das effektive Gefälle dieser Anlage beträgt 500 *m*, die Turbine macht 500 Umdrehungen in der Minute und ist als horizontalachsige, innenbeaufschlagte Girard-Partialturbine gebaut, deren einzelliger Leitapparat mit der Piccard'schen äusseren Regulierschwinge (bascule extérieure) in der aus den Figuren 67 u. 68 (S. 188) ersichtlichen Weise ausgerüstet ist. Dieses Regulierungsdetail war bereits an der Genfer Ausstellung zu finden (siehe Genfer Bericht[1]) und wird von der Firma seither vielfach verwendet. Jedenfalls bedingt dasselbe äusserst sorgfältige Ausführung, um bei teilweisem oder vollem Schluss der Leitapparatöffnung wesentliche Wasserverluste zu vermeiden.

Piccard, Pictet & Cie. in Genf.

Fig. 66. 700 *P. S.*-Etagen-Turbine für Saut-Mortier. — Masstab 1 : 50.

Dem äusseren Laufraddurchmesser von 2,15 *m* entspricht bei 500 minutlichen Umdrehungen eine Umfangsgeschwindigkeit von rund 56 *m* per Sekunde, die beim Regulierungsvorgang noch erhöht wird und daher, um das gegossene Laufrad vor dem Bruch zu bewahren, eine Armierung mit zwei kräftigen Stahlringen von 130 *mm* radialer Breite und 100 *mm* Dicke für jeden Ring bedingt. Die Ringe sind warm mit einigen Zehntelmillimeter Streckung aufgezogen (siehe Bulletin technique de la Suisse Romande 1900, Seite 84). Bei diesen Abmessungen bilden die beiden Ringe, gemeinsam mit dem Laufrad, gleichzeitig die für die automatische Regulierung nötige Schwungmasse.

Das Zuflussrohr zum Leitapparat hat 300 *mm* Durchmesser und ist in Stahlguss ausgeführt; das Lagerverhältnis ist $d : l = 1 : 3$. — Auch diese Turbine ist mit einem Klinkenregulator ausgerüstet.

[1]) Bd. XXVIII Seite 179 mit Figuren S. 180 und 181.

Eine Hochdruckturbine, als Tangentialrad mit Zungenregulierung gebaut, erinnerte an die bezüglichen in Genf 1896 ausgestellten Ausführungen; das in Fig. 69 dargestellte Laufrad ist durch die gekrümmte Schaufelentwicklung und den Mittelsteg bemerkenswert.

Piccard, Pictet & Cie. in Genf.

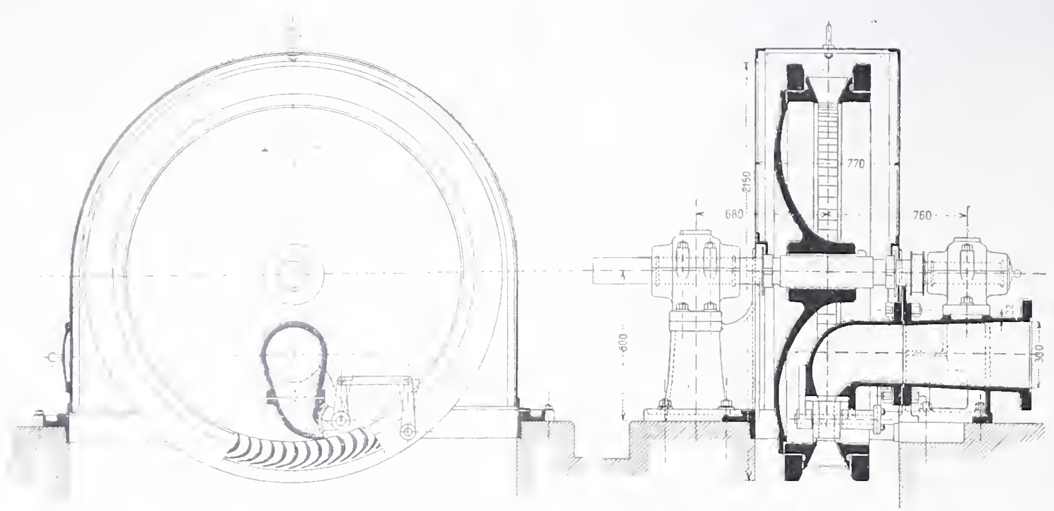


Fig. 67. 1000 *P. S.*-Hochdruckturbine für das Elektricitätswerk Vernayaz. Masstab 1 : 40.

Ausser den an den beschriebenen Turbinen angebrachten Klinkenregulatoren war noch eine selbständige Serie solcher Apparate ausgestellt; es giebt die Figur 70 eine Darstellung des grössten derselben (Nummer 4).

Dieser „Regulateur à déclic et friction" ist als eine

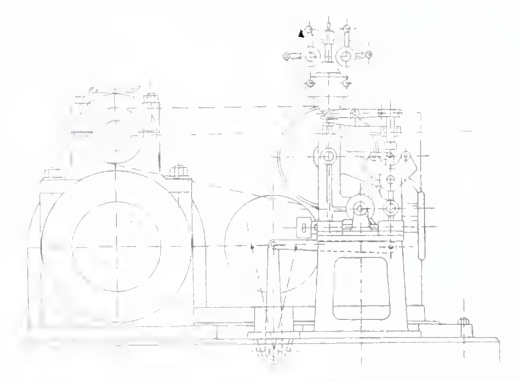


Fig. 68. Regulator zur 1000 *P. S.*-Hochdruckturbine für Vernayaz. 1 : 30.

Kombination des charakteristischen Piccard'schen Mechanismus mit schwingendem Klinkenträger und eines Riemenkehrgetriebes zu bezeichnen, bei welchem die kontinuierliche Bewegung der lose auf der Regulierwelle sitzenden Riemenscheiben durch Friktionskuppelungen auf diese Welle über-

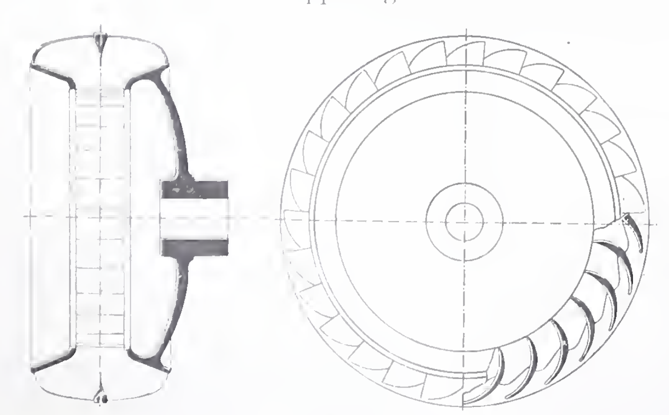


Fig. 69. Laufrad für Hochdruckturbinen. 1 : 15.

tragen wird und die Einwirkung dieser Kuppelungen unter dem Einfluss des Centrifugalregulators durch den Piccard-schen Klinkenmechanismus erfolgt.

Die beiden konstant, aber gegensinnig laufenden Riemenscheiben sind in einem geschränkten Riemenbetrieb eingeschaltet, der von derselben Welle in Bewegung gesetzt wird wie das Centrifugalpendel und wie der konstant schwingende Klinkenträger. Das sichtliche Bestreben, eine einheitliche, kompendiöse Anordnung zu schaffen, hat zu einer Komplikation geführt, die allerdings am Objekte selbst wegen der Zugänglichkeit und Sichtbarkeit aller Teile von geringem Einfluss auf die Orientierung hinsichtlich der Wirksamkeit des Mechanismus ist, für deren Beschreibung jedoch eine schematische Skizze (Fig. 71) erforderlich wurde.

Das Centrifugalpendel *P*, das Excentergetriebe *T* und mit demselben der um den Punkt *B* schwingende Klinkenträger *S*, sowie die lose auf der Regulierwelle im Sinne der eingezeichneten Pfeile drehbaren Riemenscheiben R_1 und R_2 besitzen kontinuierliche Bewegung. Das Schaltsegment ist mit zwei schrägen Hebeln zu einem Stück *K* ausgebildet und im Punkt *A* drehbar gelagert. Die Enden der schrägen Hebel greifen mittels Lenker an den dreiarmigen, im Punkt *C* gelagerten Hebel, dessen vertikaler Arm an die Muffe der Friktionskuppelungen anliegt, während die zwei seitlichen, symmetrisch gegen die Mittellinie gebogenen Arme derart mit nachstellbaren Druckfedern ausgerüstet sind, dass *K* und der dreiarmige Hebel kraftschlüssig, sowohl in der Mittellage als auch in den durch den Klinkenmechanismus geschaffenen Seitenlagen erhalten bleiben, so lange nicht durch die Schaltung eine Lagerveränderung herbeigeführt wird. — Am Schaltsegment *K* ist seitlich von *A* der Drehpunkt *D* für einen zweiten dreiarmigen Hebel geschaffen, dessen vertikaler Arm den Anschlag *J* trägt und dessen linker Arm am Ende gabelförmig eine feste Hubbegrenzung umgiebt und mit einem

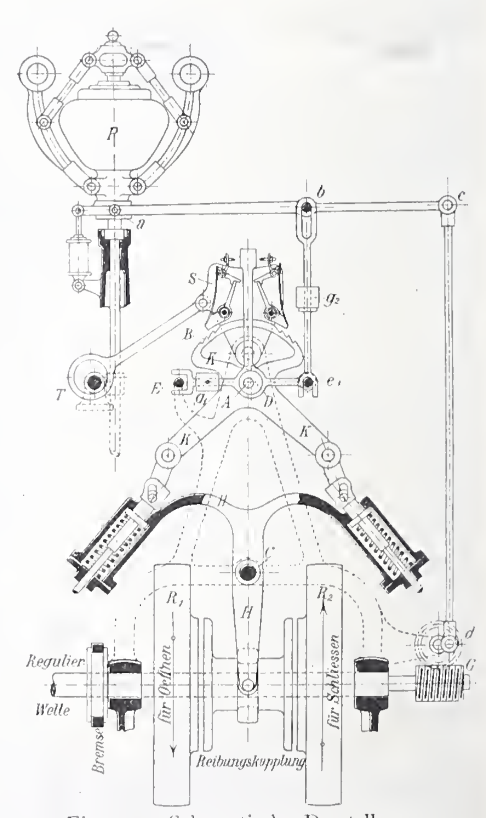
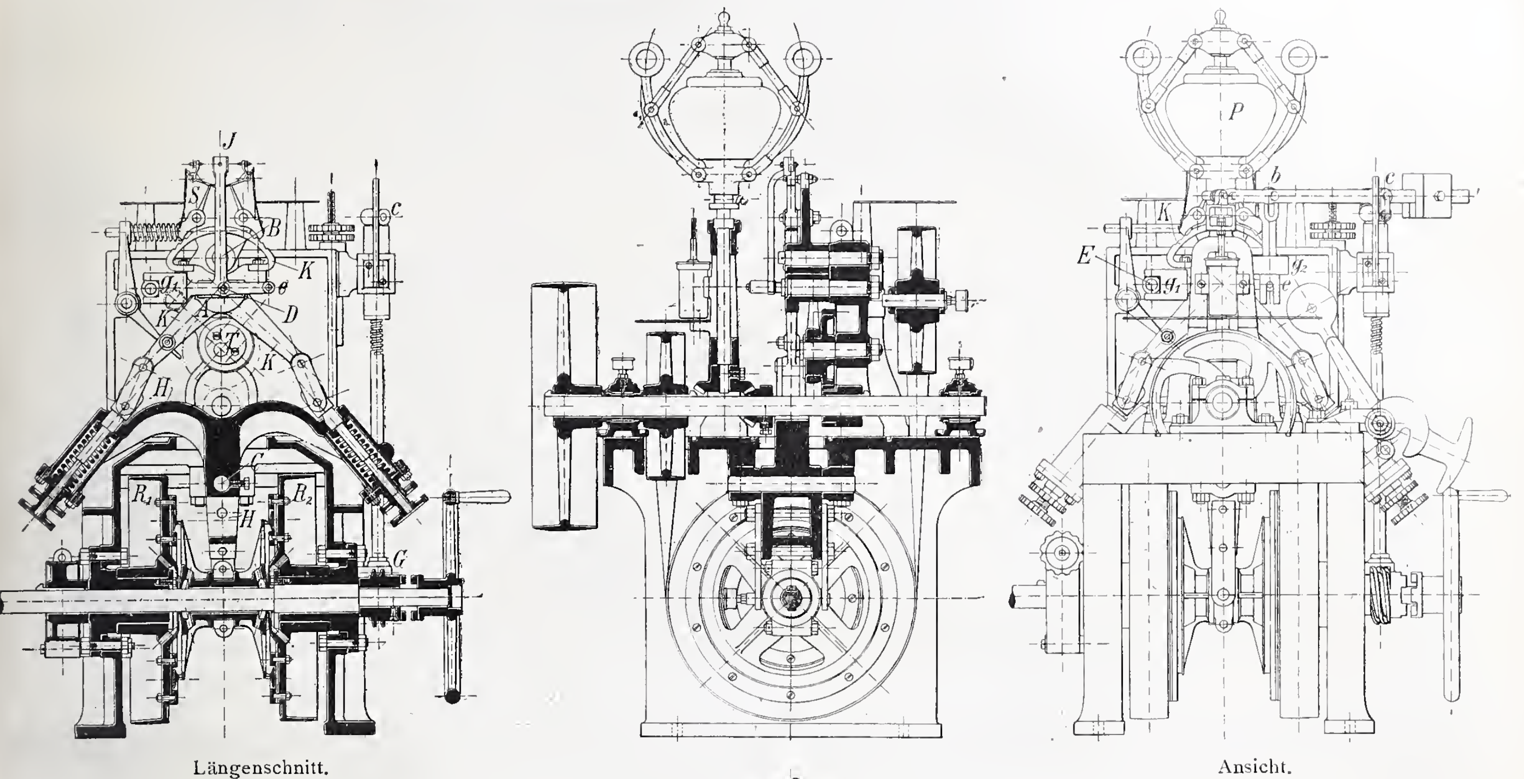


Fig. 71. Schematische Darstellung des Klinkenregulators mit Friktionskuppelung.

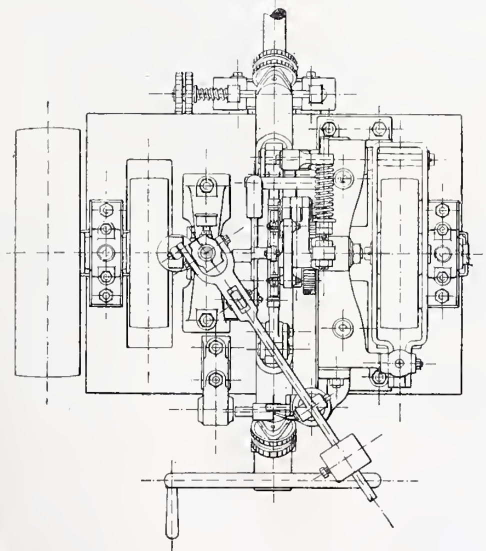
Gewicht g_1 belastet ist; der am Ende des rechten Arms angebrachte Bolzen wird von der Gabel einer vertikalen, mit dem Gewichte g_2 belasteten Druckstange umfasst, die am Bolzen *b* des von der Hülse *a* des Centrifugalpendels kommenden Hebels in einer Schleife aufgehängt ist. Die Lagerung des letzteren Hebels findet in *c* statt und ist, wie leicht aus der schematischen Figur zu ersehen, infolge der Verbindung mit *d* und der Wirksamkeit des Schnecken-

Piccard, Pictet & Cie. in Genf.

Fig. 70. Klinkenregulator mit Friktionskuppelung. — Masstab 1 : 15.



Längenschnitt. Ansicht.



Querschnitt und Grundriss.

getriebes *G* zum Zwecke der Rückführung beweglich.

Der Regulierungsvorgang ist nun folgender:

Bei Aufwärtsbewegung von *a* bewegen sich auch *b* und *c* aufwärts, *J* neigt sich unter dem Einfluss von g_1 nach links, der linke Klinkenmechanismus kommt in Thätigkeit, die Kuppelungsmuffe wird nach rechts verschoben und damit R_2 eingerückt; die Regulierwelle bewegt sich im Sinne des auf R2 eingezeichneten Pfeiles; die Rückführung *G-d* bringt *c* in eine tiefere Lage, unter dem Einfluss von g_2 wird *J* nach rechts geneigt, der Klinkenmechanismus kommt rechtseitig in Thätigkeit, schiebt *K* und die Kuppelungsmuffe in die Mittellage und kehrt damit auch selbst in die Mittellage zurück. Bei Sinken der Hülse ist der Bewegungsvorgang ein ähnlicher, durch die excentrische Lage von *D* gegen *A* wird jedoch bereits durch die Bewegung von *K* eine Rückführung von *J* in die Mittellage angestrebt.

Im Prinzip bildet mithin der dreiarmige Hebel mit *J* die Vorsteuerung, der Klinkenmechanismus die eigentliche Steuerung des aus dem Schaltsegment *K*, den Friktionskuppelungen und dem Riemengetriebe bestehenden mechanischen Servomotors.

Die Bremse an der Regulierwelle wirkt der Massenträgheit des Reguliergetriebes nach Ausrückung der Friktionskuppelung entgegen.

Der Gewichtshebel zur Feststellung des Klinkenmechanismus, wenn die Regulierung nur von Hand erfolgen soll, sowie der Handantrieb sind aus Figur 70 ersichtlich.

Die Anwendbarkeit des Systems auch für schwere und Widerstand bietende Reguliermechanismen ist unstreitig bedeutend erhöht.

Mit diesen Ausführungen hat die Firma die Grundlage ihres guten Rufes von neuem gefestigt.

* * *

Der Gesamteindruck, den die Turbinenausstellung in Paris hinterlassen hat, kann dahin zusammengefasst werden, dass der Turbinenbau, obwohl europäischen Ursprungs, bezüglich der modernen Radkonstruktionen durch amerikanische Ideen befruchtet worden ist, dass aber die exakte Ausgestaltung der Konstruktionen und die Erzielung einer weitgehenden, rationellen Anpassungsfähigkeit der einzelnen Systeme an die verschiedensten und schwierigsten Verhältnisse, ebenso wie die Lösung des Regulierungsproblems mit vollem Recht als eine ausschliessliche, durch gründliche, wissenschaftliche Bildung und gediegene Erfahrung ermöglichte Leistung der europäischen Ingenieure bezeichnet werden kann.

Mit dem schliesse ich meinen Bericht, indem ich der Redaktion der „Schweizerischen Bauzeitung" für die Aufnahme und sorgfältige Vorbereitung des zahlreichen Figurenmateriales meinen wärmsten Dank ausspreche.

Zürich, im Januar 1901 *Der Verfasser.*

Wettbewerb für eine evangelisch-reformierte Kirche in Bern.[1])

II. (Schluss.)

Als Fortsetzung und Schluss unserer Mitteilungen über diesen Wettbewerb lassen wir das Gutachten des Preisgerichtes folgen. Zugleich veröffentlichen wir auf den Seiten 191, 192, 193 und 194 Abbildungen des mit einem zweiten Preise bedachten Projektes Nr. 31 „Am Bühl",

[1]) Bd. XXXVI S. 128, Bd. XXXVII S. 86, 95 und 181.

von Herrn Architekt *Brändli* in La Chaux-de-Fonds, sowie des Entwurfes Nr. 40, Kreuz in rotem Kreisfeld (gez.) der Herren *Bracher & Widmer*, Architekten in Bern, welchen ein dritter Preis zuteil wurde.

Gutachten des Preisgerichtes.

Die unterzeichneten Mitglieder des Preisgerichtes sind gemäss Einladung der Kirchenverwaltungskommission Freitag den 22. Februar vormittags 10 Uhr im Bahnhof zusammen gekommen und besichtigten zunächst in Begleitung des Präsidenten dieser Behörde, Herrn Konrektor Joss, den im Länggassquartier befindlichen Bauplatz. Darauf begab sich das Preisgericht ins Gewerbemuseum, wo die 86 eingelangten Projekte aufgestellt waren.

Die Kirchenverwaltungskommission hatte vor dem Zusammentreten des Preisgerichtes sämtliche Konkurrenzprojekte einer genauen technischen Vorprüfung unterziehen lassen in Bezug auf die formellen Bedingungen, wie Vorhandensein der vorgeschriebenen Anzahl Sitzplätze und Richtigkeit der summarischen Kostenberechnung. Die Resultate dieser Untersuchung wurden jedem Mitgliede des Preisgerichtes in einer tabellarischen Zusammenstellung in verdankenswertester Weise übergeben.

Es wurde nun sofort zu einer freien Durchsicht der ausgestellten Arbeiten geschritten, welche nach den Kontrollnummern von 1 bis 86 übersichtlich geordnet waren. Alle Projekte waren rechtzeitig eingetroffen und trugen folgende Motti:

Nr.		Nr.	
1.	«Skizze»	43.	Doppelkreis (gez.)
2.	«Glück zu»	44.	«Malerisch»
3.	Taube (gez.)	45.	«Im neuen Jahrhundert»
4.	«Donnerbühl»	46.	«Ars»
5.	«1012 Sitzplätze»	47.	Viergeteilter Kreis mit zwei roten Sektoren (gez.)
6.	«O. S. Z.»	48.	«Zur Ehre Gottes» I
7.	«Kunst oder Glück»	49.	«Calvin»
8.	Dreieck mit drei roten Feldern (gez.)	50.	«Friede»
9.	«Hallelujah»	51.	Rotes Dreieck (gez.)
10.	«Klein aber fein»	52.	«Helena»
11.	«Frühling»	53.	Konzentrische Kreise mit rotem Feld in gelbem Querband (gez.)
12.	«Psalm 84», mit Variante	54.	«Dem Herrn»
13.	«S. O.»	55.	Kreis mit Stern (gez.)
14.	«Moïse»	56.	«De profundis» mit Variante
15.	Rote Blume mit Jahreszahl 1535 (gez.)	57.	«Zur Ehre Gottes» II
16.	Vierblätteriges Kleeblatt (gez.)	58.	«Ehre sei Gott» I
17.	«Bern»	59.	«2. Kor. 13. 6.»
18.	«Ostern»	60.	«J. H. S.»
19.	Gelbes Kreuz (gez.)	61.	«Pax» verschlungen (gez.)
20.	Quadrat (gez.)	62.	«Ich liebe» mit Variante
21.	Doppelkreis mit vertikalem Strich (gez.)	63.	«domus domini»
22.	«Zwingli»	64.	Rotes Kreuz in rotem Ringe (gez.)
23.	«Bring mir» mit Variante	65.	«Charitas»
24.	«Glaube»	66.	Zwei Sterne (gez.)
25.	«Ora et Labora» I.	67.	Vierblätteriges Kleeblatt, gewunden (gez.)
26.	«Toni»	68.	Zwei 5 Centimes-Marken
27.	«Pax»	69.	Roter Ring mit schwarzem Feld (gez.)
28.	«Schneeglöckchen»	70.	«15. II. 01», mit Variante
29.	«Aussen freundlich, innen ernst»	71.	«Ora et Labora» II.
30.	«Länggasse»	72.	«All right»
31.	«Am Bühl»	73.	«In letzter Stunde»
32.	«Semper aliquid haeret»	74.	«So»
33.	Vierblätteriges Kleeblatt in blauem Kreis (gez.)	75.	«Eben Ezer»
34.	Eidg. Kreuz in rotem Kreisfeld (gez.)	76.	«Lilie»
35.	Eingerahmte Blume mit Querband (gez.)	77.	Dreieck mit Mittelkreis (gez.)
36.	Roter Kreis mit vertikaler und horizontaler Achse (gez.)	78.	«Just»
37.	«Eine Meinung»	79.	«Ehre sei Gott» II
38.	Fragezeichen mit Strich	80.	Viergeteilter Kreis mit zwei schwarzen Sektoren (gez.)
39	«Bern» in Doppelkreis	81.	Drei verschlungene Kreise (gez.)
40.	Eidg. Kreuz in rotem Feld in schwarzem Ring (gez.)	82.	«AJN feste Burg ist unser Gott»
41.	«Frieden»	83.	«Iris»
42.	Brauner Kreis mit Kreuz (gez.)	84.	«Heimatklänge»
		85.	«Exaudi»
		86.	«Ars Deo».

Dem ersten Ueberblick folgte ein gemeinschaftlicher Rundgang wobei diejenigen Projekte eliminiert wurden, welche teils wegen ungenügender Lösung des Grundrisses und schwacher architektonischer Behandlung, teils wegen Nichterfüllung hauptsächlicher Programmbedingungen nicht berücksichtigt werden konnten, nämlich die 49 Projekte:

Nr. 5, 6, 8, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 23, 26, 27, 30, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 46, 47, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 60, 61, 62, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 73, 74, 77, 79, 82, 83, 84, 85.

Die übrig bleibenden 37 Projekte wurden einer eingehenderen Prüfung unterzogen. Da aber unterdessen die spät gewordene Tagesstunde verhinderte, diesen zweiten Rundgang zu vollenden, so vertagte sich das Preisgericht auf den nächsten Morgen, wo es ihn wieder aufnahm und die weiteren Projekte:

Nr. 2, 9, 12, 22, 24, 25, 28, 32, 33, 34, 45, 48, 50, 56, 57, 58, 59, 72, 75, 76, 78, 80, zusammen 22 Projekte, ausschloss.

In einem dritten Rundgange wurden diejenigen Arbeiten eliminiert, welche entweder in der Grundrissanlage noch Mängel oder architektonisch und konstruktiv weniger befriedigende Lösungen zeigten und infolgedessen, obschon immerhin beachtenswert als Leistung, doch schliesslich auf eine Prämiierung nicht Anspruch machen konnten.

Es waren dies die Projekte:

Nr. 3, 4, 7, 18, 29, 86, zusammen sechs Projekte.

Es gelangten somit zur engeren Wahl neun Projekte und zwar die Nummern 1, 10, 20, 31, 40, 44, 63, 70, 81.

Dieselben wurden nebeneinander aufgestellt, um durch eine leichte Uebersicht eine genaue Vergleichung vornehmen zu können, und es wurde jedes einzelne Projekt einer eingehenden Besprechung unterzogen.

Die Hauptmomente, auf welche sie geprüft und verglichen wurden, waren: Erfüllung der Kostenbedingungen, Anordnung der Eingänge, der Treppen, der Turmlage, Disposition des Nebensaales, Verteilung der Sitzplätze, innere Raumwirkung und äussere Architektur. Ueber die Turmlage war man einstimmig der Ansicht, dass für den gegebenen Bauplatz diejenigen Projekte vorzuziehen seien, welche den Turm seitlich gegen die Ecke der Freien- und Fellenbergstrasse projektiert hatten. Auch die Disposition des Nebensaales oder Unterweisungslokales wurde eingehend erörtert, und es wurde der ausgesprochenen Ansicht beigepflichtet, dass dieser Raum, der nicht allein als Unterweisungslokal gebraucht wird, sondern auch zu anderen Zwecken, wie Kinderlehre, Taufen und Kopulationen an denjenigen Wintertagen, wo die Kirche nicht geheizt wird, dienen soll, in erster Linie für sich müsse abgeschlossen werden können. Erst in zweiter Linie steht die Bedingung, dass er an Sonntagen, wo die Kirche zu wenig Raum bietet, also an Festtagen, auch zum Gottesdienste verwendet werden soll. In der gewöhnlichen Zeit wird voraussichtlich dieser Raum für den Gottesdienst nicht benützt, er bleibt abgeschlossen; schon aus dem Grunde, weil die Kinderlehre der Predigt folgt und ein jeweiliges Anbringen der Verschlusswände nach derselben sehr umständlich wäre. Deshalb wurde denjenigen Grundrissen der Vorzug gegeben, welche diesen Nebensaal so angebracht zeigen, dass durch ihn nicht ein für Sitzplätze vorteilhafter Raum in Anspruch genommen wird.

Bei der Verteilung der Sitzplätze wurde darauf gesehen, dass die Zahl der Plätze auf den Emporen in einem merkbar kleineren Verhältnis zu derjenigen der Plätze im unteren Raume zu stehen komme.

Projekt Nr. 1. Centralbau mit schönem Turmaufbau an der südöstlichen Ecke. Die Treppenanlagen des Vorderteiles sind etwas kompliziert und die Aufgänge in der offenen Vorhalle sind unten nicht durch Thüren verschliessbar. Das seitlich angelegte Unterweisungslokal ist nach dem oben Angeführten nicht zweckentsprechend situiert. Es ist eine zu grosse Zahl Sitzplätze auf die Emporen verlegt im Verhältnis zu derjenigen im unteren Raume. Die äussere Architektur ist mit guter Kenntnis der gothischen Gliederungen und sehr geschickt dargestellt, nur wirken an den Seitenfassaden die zweifachen Giebelansätze nicht günstig zum vorderen Hauptgiebel. Der kleine Turm links an der Hauptfassade geht nicht aus dem Grundriss heraus.

Nr. 10. In diesem Projekt ist das Unterweisungslokal an der hinteren Seite, vom Gesamtraume getrennt angebracht, was zweckentsprechend ist. Die Sitzplätze im unteren Raume und auf den Emporen sind gut verteilt, nur ist das Mittelschiff auf zu grosse Tiefe durch die vordere Empore überdeckt, infolgedessen eine günstige Raumwirkung verhindert wird. Die Treppen zu den Emporen sind räumlich etwas zu beschränkt angelegt. Die Zugänge zu den letzteren, wie auch zu den Emporen sind richtig disponiert. Die architektonische Durchbildung der Fassaden und des Turmes ist nicht ausgereift und wirkt nicht befriedigend.

Nr. 20. Die Kirche ist als Centralbau mit Vierungsturm projektiert, jedoch finden sich im Grundrisse für den letzteren nicht die genü-

genden Pfeilerstärken vor. Auch in diesem Projekte ist der Unterweisungssaal in einem Seitenschiffe untergebracht, womit der Raum zu den der Kanzel näher gelegenen günstigen Sitzplätzen teilweise verloren ist. Die Treppen und Zugänge sind räumlich zu klein angelegt, und einige Zugänge unten und zu den Nebenemporen führen direkt auf die Sitzreihen. Günstig wird der Haupteingang durch zwei geräumige Vorhallen markiert, wovon die vordere in ihren guten Verhältnissen sich gegenüber den gedrückten, niederen Vorhallen vieler Projekte vorteilhaft auszeichnet. Die Zahl der Sitzplätze auf den Emporen ist zu gross gegenüber derjenigen im unteren Raume. Die äussere Architektur ist unruhig und der etwas gedrückt gehaltene Vierungsturm wirkt schwer.

Nr. 31. Die in romanischen Formen sich bewegende äussere Architektur wirkt durch ruhige Flächen und in ihrer Einfachheit sehr günstig. Durch mässig vorragende Empore ist die Raumwirkung des Innern eine vorteilhafte. Das Unterweisungslokal, das seitlich angebracht ist, würde in dieser Lage dem ihm zugedachten Zwecke nicht entsprechen. Die Sitzplätze im unteren Raume und auf den Emporen sind in einem richtigen Verhältnis verteilt.

Nr. 40. Dieses Projekt zeigt ein schönes Verhältnis der Emporen zu dem unteren Raume. Das Unterweisungslokal ist in der Längsachse der Kirche an der Vorderfassade angeordnet und kann somit vom übrigen Raume gut getrennt werden. Die Zugänge in den geschrägten Vierungsdecken sowie die Vorräume sind gut disponiert. Zu beanstanden sind die gewundenen Treppen; auch scheint die allgemeine Anlage der Konstruktion etwas kompliziert. Die äussere Architektur wirkt in ihren Renaissanceformen in einzelnen unkirchlichen Teilen etwas unruhig. Das Projekt ist mit vieler Sorgfalt und mit künstlerischer Fertigkeit dargestellt. Die in der Variante vorgelegte Situierung konnte nicht in Betracht fallen.

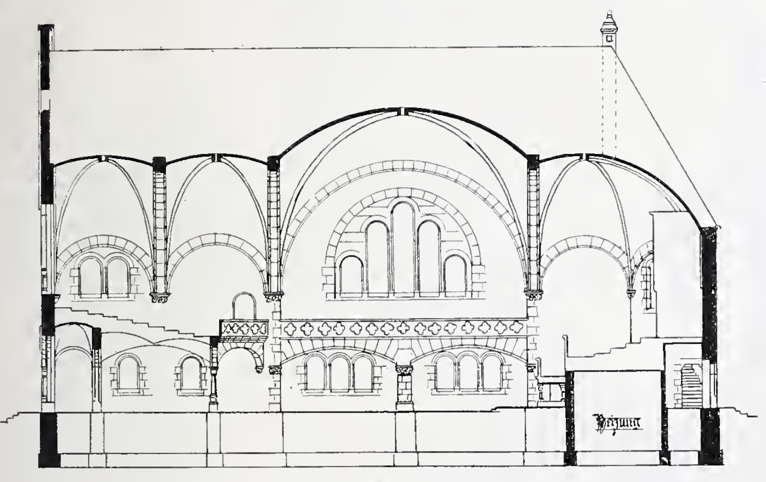
Nr. 44. Dieses Projekt zeigt eine originelle Lösung, indem bei einer centralen Grundrissanlage der Turm über dem Haupteingang angebracht ist. Er ist rechteckig und organisch aus dem Grundrisse aufgebaut; es würde sich eine solche Turmanlage jedoch nicht gut auf dem in Aussicht genommenen Bauplatze ausnehmen, indem die relativ breite Vorderfläche des Turmes gegenüber der langen Fassade des chemischen Laboratoriums im Strassenbilde nicht günstig wirken würde. Die im untern Kirchenraume polygonal ausgebauten Seitenschiffe sind zu tief und deren hinterste Plätze zu weit von der Kanzel entfernt. Eingänge und Treppen zu den Emporen sind gut angelegt und der Haupteingang ist durch eine geräumige Vorhalle ausgezeichnet.

Nr. 63. Der Unterweisungssaal ist günstig in der Längsachse der Kirche an der Vorderfassade vorgesehen, nur sind dadurch die Haupteingänge zu untergeordnet ausgefallen. Die Zweiteilung desjenigen unter dem Turm ist nicht zulässig. Die Treppenanlagen sind räumlich beschränkt. Der linke Seitenturm ist in der Fassadenbildung unnötig und konstruktiv nicht befriedigend durchgeführt. Auch würde die unklare Pfeileranlage der Seitenschiffe konstruktive Schwierigkeiten bieten. Der äusseren Architektur mangelt es an Einheit, der Turmaufbau jedoch ist hübsch gelöst. Die mit der Grundrissform nicht übereinstimmend gehaltene Anordnung der Sitzbänke zeigt breite, bequeme Gänge, aber es ist zweifelhaft, ob mit derselben die vorgeschriebene Anzahl Sitze erreicht wird.

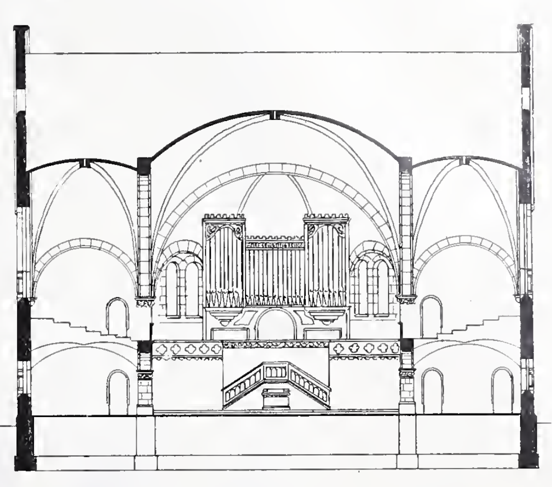
Nr. 70. Auch in diesem Projekt ist das Unterweisungslokal an der Vorderseite günstig angebracht und zwar ohne die Eingänge, welche vorteilhaft durch Vorhallen markiert sind, zu beeinträchtigen. Die Grundrissanlage ist klar und gestaltet sich konstruktiv sehr einfach. Die freie Cirkulation von einer Empore zur andern ist ermöglicht, jedoch ergiebt dies den Nachteil einer zu starken Ueberdeckung des unteren Kirchenraumes in der Längsachse, was eine günstige Raumwirkung verhindert. Es ist auch eine zu grosse Zahl Sitzplätze auf die Emporen verlegt, vermutlich der Kosten wegen, welchem Nachteil indes zugleich mit dem vorstehenden Bedenken leicht abgeholfen werden kann. Die äussere Archi-

Wettbewerb für eine evangelisch-reformierte Kirche in Bern.

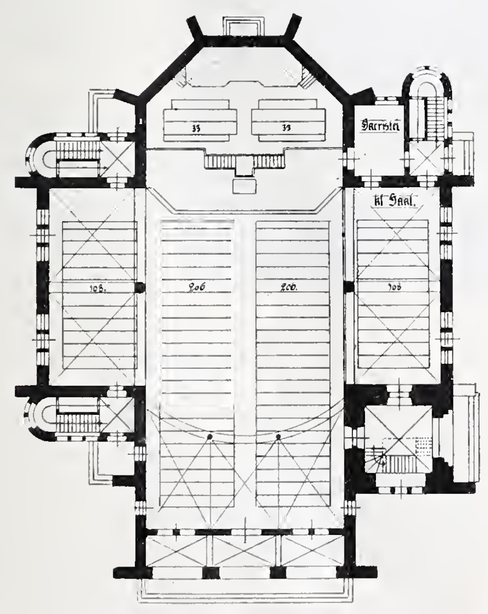
Entwurf Nr. 31. Motto: «Am Bühl». Verfasser: Architekt *Brändli* in La Chaux-de-Fonds. II. Preis.



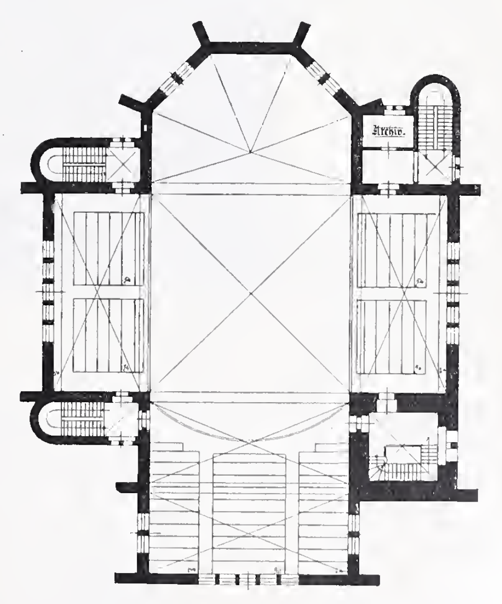
Längenschnitt. — Masstab 1 : 400.



Querschnitt. — Masstab 1 : 400.



Grundriss vom Erdgeschoss. 1 : 500.



Grundriss vom Obergeschoss. 1 : 500.

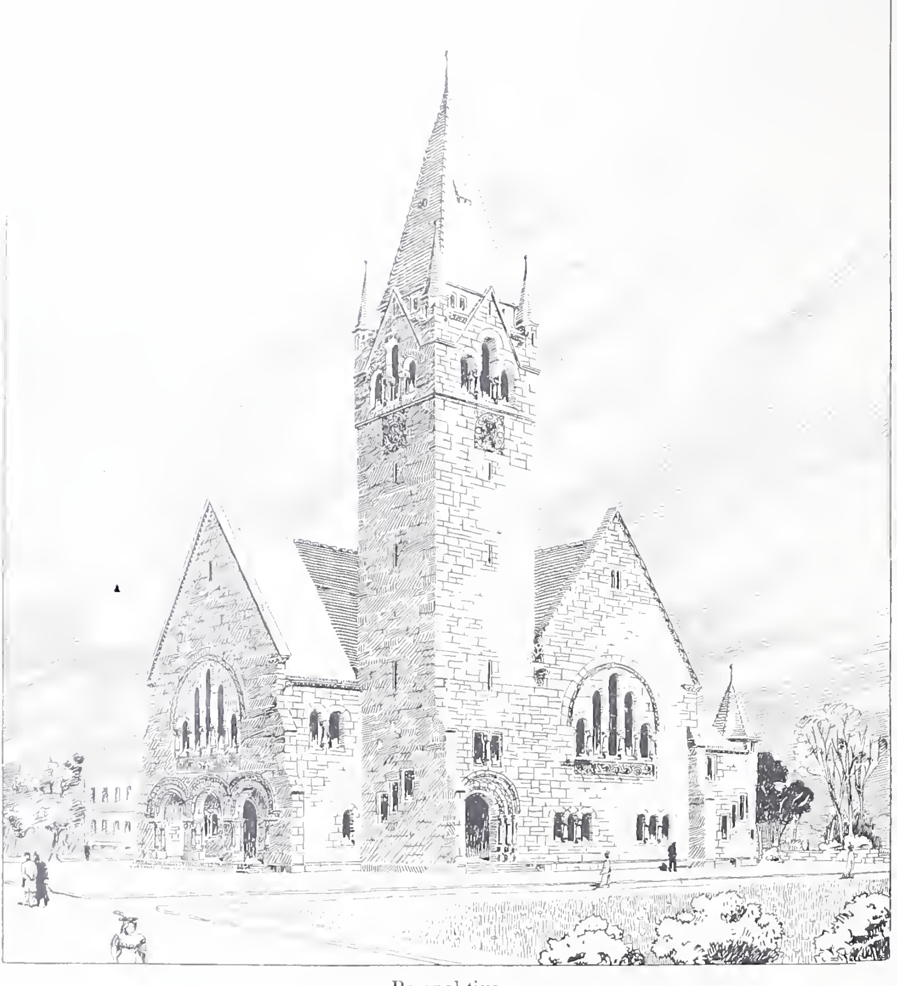
tektur ist anspruchslos gehalten, mit einfachen Mitteln ist eine sehr einheitliche Wirkung hervorgebracht. Die zeichnerische Darstellung des Projektes ist in ihrer Einfachheit sehr geschickt.

Nr. 81. Der sehr übersichtliche und einfache Grundriss zeigt in diesem Projekte eine zweischiffige Anlage, in welcher das Unterweisungslokal im schmäleren Seitenschiffe untergebracht ist. Die darüber befindliche Seitenempore sowie die mittlere über dem Haupteingang sind gut disponiert, sodass eine sehr günstige innere Raumwirkung erreicht ist. Die Nebeneingänge und die Treppen sind räumlich zu beschränkt. Die äussere Architektur leidet durch Mangel an Einheit, indem die zwei Giebelansätze der Seitenfassaden nicht im Einklange mit dem breiten Hauptgiebel der Vorderfassade stehen.

Die Projekte zeigen bezüglich der Situation zweierlei Anordnungen: entweder liegt die Fassade parallel zur Freien Strasse und schief zu den Seitengassen, oder die Seitenfronten sind parallel zu den letzteren gelegt, sodass die Hauptfassade mit der vordern Strasse einen schiefen Winkel bildet und sich mehr gegen den Bühlplatz wendet. Die Jury hält in dem Fall die erste Anordnung für die richtigere, als der Platz nach hinten nicht vergrössert werden kann, sodass die Fassade ziemlich nahe an die Hauptstrasse gerückt werden muss. Wenn sie aber etwas zurückgeschoben werden könnte, damit Baumgruppen die schiefe Stellung der Kirche maskieren könnten, wäre auch die zu den Seitenstrassen parallele Lage zulässig. Eine Vergrösserung des Bauplatzes in obigem Sinne würde sich jedenfalls sehr empfehlen, um der Kirche mehr Vorplatz zu schaffen.

Wettbewerb für eine evangelisch-reformierte Kirche in Bern.

Entwuf Nr. 31. Motto: «Am Bühl». Verfasser: Architekt *Brändli* in La Chaux-de-Fonds. II. Preis.



Perspektive.

Nach eingehender Prüfung der durch eine engere Wahl ausgezeichneten Projekte und nach Erwägung der in Betracht fallenden, ausschlaggebenden Faktoren, die zu berücksichtigen waren, beschloss das Preisgericht, drei Preise zu erteilen, welche den Projekten Nr. 70, Nr. 31 und Nr. 40 zuerkannt wurden und zwar erhielten:

Einen ersten Preis von Fr. 1800 das Projekt Nr. 70, Motto: „15. II. 01". Verfasser: Herr *Karl Moser*, Architekt in Aarau.

Einen zweiten Preis von Fr. 1200 das Projekt Nr. 31, Motto: „Am Bühl". Verfasser: Herr *Brändli*, Architekt, La Chaux-de-Fonds.

Einen dritten Preis von Fr. 1000 das Projekt Nr. 40, Motto: Kreuz in rotem Kreisfeld (gez.). Verfasser: die Herren *Bracher & Widmer*, Architekten in Bern.

Bern, den 5. April — *Hans Auer.*
Zürich, den 6. April — *F. Bluntschli.*
Basel, den 10. April — *Paul Reber.*
Bern, den 11. April — *Emil Ryser.*
Bern, den 3. April — *R. von Wurstemberger.*

Der VI. internationale Eisenbahn-Kongress im September 1900 zu Paris.

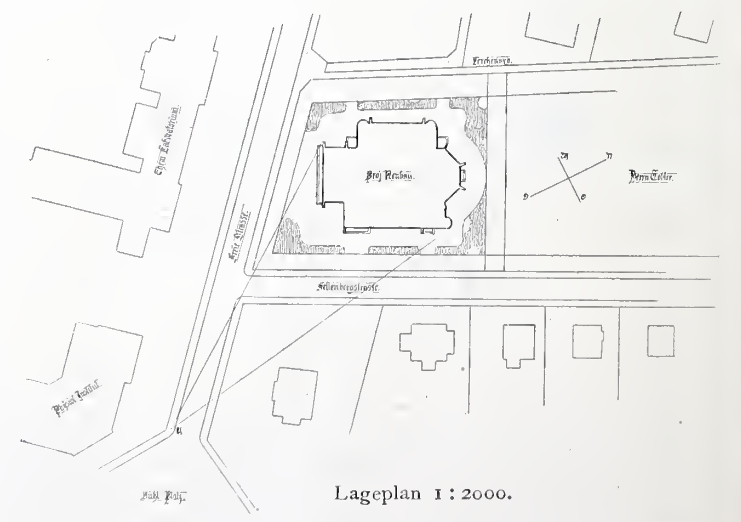
(Schluss.)

XI. Blasrohr und Luftzug in der Lokomotive. Je nach dem Dienst, für den die Lokomotive bestimmt ist, nach dem Profil der zu befahrenden Linien, der Länge der Dienststrecke, dem zu verwendenden Brennmaterial und endlich nach der Aufmerksamkeit, die vom Personal zu erwarten ist, soll das Mundstück des Blasrohres bestimmt werden. Das Blasrohr mit unverstellbarem, kreisrundem Mundstück und das Klappenblasrohr dürften im allgemeinen den meisten Bedürfnissen entsprechen. Alle anderen, meist komplizierteren Systeme weisen keine namhaften Vorteile auf. Abmessungen von Blasrohr und Schornstein sind nach bekannten Formeln den praktischen Erfahrungen anzupassen. Im allgemeinen ist man geneigt, dem Schornstein eine leicht konische Form zu geben. Der Rauchkasten kann ohne schädliche Folgen für den Luftzug bis 2 *m* lang sein; meist dürfte demselben eine Länge von 1,5 *m* gegeben werden. Vorrichtungen zur Verhütung des Funkenfluges beeinträchtigen stets den Luftzug — sie sind deshalb möglichst einzuschränken.

XII. Maschinen für schnell verkehrende Züge sollen zwei oder drei gekuppelte Achsen haben. — Die Verbundlokomotiven finden zur Führung sehr rasch fahrender Züge immer mehr Anwendung.

XIII. Stabilität der Lokomotiv-Achsen. Die Anwendung von Ausgleichshebeln erweist sich als vorteilhaft, besonders auf Linien mit schwierigen Bodenverhältnissen oder mit starken Krümmungen.

XIV. Verwendung von zwei Maschinen an der Spitze eines Zuges. Die Verkehrssicherheit erscheint nicht beeinflusst, sofern jede der Maschinen auf der in Betracht kommenden Strecke ohne Schwierigkeit jene Fahrgeschwindigkeit zu leisten imstande ist, mit welcher der Zug fahren darf. Bei Personenzugsdienst wird die Maschinenleistung ungünstig beeinflusst; es tritt die Gefahr des Reissens der Kuppelungen ein; auch ergeben sich Unzukömmlichkeiten im Stationsdienste. Züge mit zwei Maschinen an der Spitze laufen eher Gefahr, Verspätungen zu erleiden. Im allgemeinen ist es besser, die Züge zu teilen.



Lageplan 1 : 2000.

Die Verwendung von Vorspannmaschinen innerhalb kurzer, bestimmter Strecken findet bei den meisten Verwaltungen regelmässig statt.

XV. Reinigung des Lokomotivspeisewassers und Kesselsteinreinigungsmittel. Wo das Lokomotivspeisewasser nicht vollständig rein

ist, soll die Reinigung vorher stattfinden, um die Leistungsfähigkeit des Dampfkessels zu erhöhen und die Kosten des Auswaschens, sowie die Gefahr der Schädigung der Kessel zu verringern. Die Mittel zur Beseitigung des Kesselsteins sind unter dieser Voraussetzung von geringerer Bedeutung.

XVI. Verwendung von Stahl und Eisen bei Lokomotiven und Wagen. Nur Amerika verwendet allgemein Stahl für Kessel und Feuerbüchsen; in andern Ländern sind die Kessel meistens, die Feuerbüchsen dagegen selten aus Stahl. Die Radreifen und Achsen der Maschinen werden fast ausschliesslich in Stahl hergestellt. Für Bestandteile der Maschine kommt Nickelstahl oft in Anwendung. Gusstahl ersetzt bei Lokomotiven und Wagen vielfach das Schmiedeisen und die früher für viele Bestandteile verwendete Bronze. — Es sollen die von den verschiedenen Verwaltungen aufgestellten Bedingungen für Beschaffenheit des Rohmaterials und der fertigen Teile einem vergleichenden Studium unterzogen werden.

XVII. Kontinuierliche Bremsen und Kuppelungen. Erstere kommen bei Stückgüterzügen nur vereinzelt, bei langen Güterzügen gar nicht zur Anwendung. Viele Verwaltungen versehen ohne Unzukömmlichkeiten auch die Mittelachsen dreiachsiger Wagen mit Bremsklötzen. — Die Studien und Versuche mit selbstthätigen Kuppelungen sollten fortgesetzt werden.

XVIII. Ladegewicht der Wagen. Im allgemeinen wird die Vergrösserung der Ladefähigkeit der Fahrzeuge empfohlen.

XIX. Elektrischer Betrieb. Der Kongress stellt fest, dass die im elektrischen Betriebe erzielten Fortschritte dessen Einführung auf gewissen Eisenbahnlinien — beim Zutreffen bestimmter technischer oder ökonomischer Voraussetzungen — gestatten. Andererseits sei aber die Frage der Anwendung der Elektricität für den Eisenbahnbetrieb noch nicht in einer Weise gelöst, die allen Erfordernissen des Verkehrs entsprechen würde, besonders soferne es sich um Beförderung schwerer Züge mit grosser Fahrgeschwindigkeit und auf grosse Entfernungen handelt.

XX. Automobilismus. Die Anwendung von Kraftwagen, besonders auf Linien mit starkem Verkehr, sollte mehr verbreitet und dazu in die bestehenden Dienstvorschriften alle Vereinfachungen aufgenommen werden, welche geeignet scheinen, die Verwendung selbstfahrender und selbstziehender Kraftwagen zu erleichtern.

XXI. Beleuchtung der Züge. Die Gasbeleuchtung bietet hinsichtlich der Bedienung grosse Vorteile, soferne die erforderlichen, ständigen Einrichtungen zum Füllen der Kessel in entsprechend grossem Umfange vorhanden sind. Die Zugabe von 25 % Acetylen wird empfohlen. Ebenso werden die Vorzüge der elektrischen Beleuchtung anerkannt, mit Accumulatoren wie auch mittels durch die Achsen der Fahrzeuge angetriebenen Dynamomaschinen.

XXII. Behandlung der Stückgüter und Beförderung derselben. Empfohlen wird, die Frage betreffs Fortschaffung der Stückgüter innerhalb der Bahnhöfe durch mechanische Kraft zu studieren.

XXIII. Direkte, auf grosse Entfernungen verkehrende Güterzüge. Die Frage wird bis zur nächsten Sitzung vertagt.

XXIV. Verwendung von Stellwerken in Stationen, für welche die Stellwerke nach System Saxby, Vignier u. s. w. wegen ihrer zu hohen Kosten nicht angewendet werden können. Es sollen auch in kleinen Stationen, Haltestellen und wichtigen Abzweigungspunkten Stellwerke eingeführt werden; das Bedürfnis nach einer billigen, diesen Zwecken angepassten Stellwerkgattung ist vorhanden.

XXV. Selbstthätige Blockeinrichtungen. Gefordert wird für die Blockeinrichtungen dass: 1. die Entblockung nicht früher möglich sei, als bis das letzte Fahrzeug eines Zuges den Blockabschnitt verlassen hat; 2. die Blockeinrichtung soll es unmöglich machen die Deckung eines Zuges zu unterlassen; 3. die Verteilung der für das selbstthätige Blocksystem erforderlichen Kontakte soll so geschehen, dass der Dienst nicht nachteilig beeinflusst werde; 4. die selbstthätige Einwirkung der Züge auf die Kontakte soll sich bei eingeleisigen Strecken entsprechend der Fahrrichtung äussern; 5. der Verkehr von Menschen oder Bahnwagen darf auf die Blockeinrichtungen, besonders in Hinsicht auf die Entblockung einer Strecke keinen Einfluss üben.

XXVI. Verwendung von Schallsignalen zwecks Wiederholung von sichtbaren Signalen in Tunnels und bei Nebelwetter. Es wird empfohlen die Studien fortzusetzen, wobei den klimatischen und örtlichen Verhältnissen Rechnung zu tragen ist.

XXVII. Verwendung des Telephons. Die Sicherheit, welche die Anwendung des Telephons für Meldungen rücksichtlich des Zugsverkehrs darbietet, lässt sich bei Beobachtung gewisser ganz geringfügiger Vorsichtsmassregeln bei Abgabe und Registrierung der Gespräche mit der vom Telegraphen gewährten Sicherheit ganz gut in Vergleich ziehen.

XXVIII. Sicherheitsvorkehrungen zur Hintanhaltung von Zusammenstössen mit entlaufenen Wagen. Die Auswahl unter den verschiedenen bekannten Mitteln ist durch die örtlichen Verhältnisse bestimmt.

XXIX. Zugsrangierung mittels Rollenlasseu der Wagen. Die Frage wurde von der Tagesordnung abgesetzt.

XXX. Wagenverteilung. Die Anwendung der verschiedenen Systeme hängt von den Verhältnissen jeder einzelnen Verwaltung ab.

XXXI. Buchhaltung. Die Frage wurde von der Tagesordnung abgesetzt.

XXXII. Clearinghäuser und Abrechnungsbureaux. Grösstmögliche Einfachheit des Rechnungsdienstes ist zu empfehlen. Hierfür ist Ausscheidung der allgemeinen Abrechnung und Ausgleichung für den kleinen Verkehr angezeigt, für den eine ganz einfache Art der Verrechnung und Einnahmeteilung zu wählen ist. Zur Vermeidung von Umrechnungen ist eine einzige Rechnungswährung einzuführen. Die Zahl der internationalen Abrechnungsstellen soll möglichst vermindert werden. Die Frage der Verrechnung wurde auf die Tagesordnung des nächsten Kongresses gesetzt.

XXXIII. Sammelladungsdienst. Einrichtung von Gütersammeldienst durch dritte Personen ist nicht zu begünstigen.

Wettbewerb für eine evangelisch-reformierte Kirche in Bern.

Entwurf Nr. 40. Motto: Kreuz im roten Kreisfeld (gez.). Verfasser: *Bracher & Widmer*, Architekten in Bern. III. Preis.

Perspektive.

XXXIV. Berufsmässige Ausbildung des Personals. Bedingungen der Aufnahme und Beförderung der Bediensteten. In Oesterreich-Ungarn, der Schweiz und in gewissem Masse auch in Russland macht sich das Bestreben geltend, von den Anwärtern für höhere Posten das Abgangszeugnis über die an einer technischen Hochschule oder Universität zurückgelegten Studien, und von den Anwärtern für den mittleren Beamtendienst Vollendung der Studien an einer Eisenbahnfachschule zu fordern. Dagegen verlangt man in England, Belgien, Frankreich, Spanien und Italien von den Anwärtern nur eine allgemeine Vorbildung, entsprechend der anfänglichen Stellung, welche sie bei der Eisenbahn einnehmen sollen, und erfolgt in diesen Ländern die berufsmässige Ausbildung der Beamten im Dienste selbst, indem man sie die verschiedenen Stufen der niederen Posten durchmachen lässt. Der Kongress anerkennt die Bestrebungen der Eisenbahnverwaltungen fast aller Länder, die allgemeine wie auch die fachliche Bildungsstufe ihrer Beamten zu heben; er empfiehlt für Dienstposten, die auf die Verkehrssicherheit Einfluss haben und mit denen die Aufgabe verbunden ist selbständige Verfügungen zu treffen, nur praktisch geschulte Beamten zu verwenden. Unbeschadet des Wertes, der den höheren Schulen zukommt, soll den auf ihnen Ausgebildeten nicht das Vorrecht eingeräumt werden von der praktischen Schulung im Dienste befreit zu sein.

XXXV. Konsumvereine und ähnliche Einrichtungen. Solche wirtschaftliche Einrichtungen, die ausschliesslich den Zweck haben die Lebensverhältnisse des Personals zu heben, sind zu fördern.

XXXVI. Erleichterung bei der Zollrevision. Zur Abkürzung des Zugsaufenthaltes an der Grenze sollen, wo es durchführbar ist, an den wichtigsten Knotenpunkten des Reiseverkehrs ausländische Zollämter errichtet werden. Desgleichen ist die Schaffung von inländischen Zollämtern in den Ankunftsstationen zu empfehlen. Die Untersuchung des Handgepäckes ist im Wagen und womöglich während der Fahrt vorzunehmen. Ferner soll sich der Zolldienst den Bedürfnissen des internationalen Verkehrs anpassen und seine Thätigkeit nicht auf engbegrenzte Dienst-Stunden beschränken.

XXXVII. Einfluss der Kleinbahnen auf den Volkswohlstand. Auf Grund der Erfahrungen über den günstigen Einfluss der Kleinbahnen auf den Volkswohlstand in dichtbevölkerten Gegenden soll die Frage im nächsten Kongresse eingehend behandelt werden.

XXXVIII. Mittel zur Förderung des Kleinbahnwesens. Empfohlen wird: Vereinfachung der mit Erlangung der Konzession und mit dem Enteignungsverfahren verbundenen Förmlichkeiten; bei letzterem Berücksichtigung der Wertsteigerung, die durch den Bau der Bahn eintritt; Gestattung von Uebersetzung fahrbarer Wege in Schienenhöhe; Aufhebung oder Verminderung der Schranken, der Signaleinrichtungen, der Ueberwachung; Verwendung von Fernsprechern anstatt des Telegraphen; Vereinfachung der Stationsgebäude und des Stationsdienstes. Die Gemeinden sollen durch Uebernahme des Grunderwerbes, die bestehenden Bahnen durch Tragung der Kosten für Einmündung der Kleinbahnen in ihre Stationen u. dgl. den Bau von solchen unterstützen. — Die Frage der finanziellen Förderung durch den Staat soll studiert und das Ergebnis bei der nächsten Tagung mitgeteilt werden.

XXXIX. Kreuzungen zwischen Haupt- und Kleinbahnen. Auf Linien mit starkem Verkehr sind Kreuzungen in Schienenhöhe soweit als möglich zu vermeiden. Bei Linien mit schwachem Verkehr können solche Kreuzungen unter Anwendung der hierbei nötigen, besondern technischen Vorkehrungen platzgreifen.

XL. Zufuhr landwirtschaftlicher Erzeugnisse zu den Stationen der Hauptbahnen. Zur Erleichterung dieser Zufuhr ist da, wo der Bau billiger Kleinbahnen nicht thunlich erscheint, die Benutzung von Kraftwagen zu fördern.

XLI. Personen- und Güterwagen für Kleinbahnen. Der Kongress empfiehlt ganz besonders die Verwendung von Personenwagen mittlerer Fassungsfähigkeit, deren Thüren auf Plattformen an beiden Enden oder in die Mitte des Wagens führen. Für gebirgige Gegenden wird die Verwendung von Drehschemelwagen oder von Wagen mit Lenkachsen empfohlen. Die Güterwagen sollen 10 *t* Ladegewicht haben.

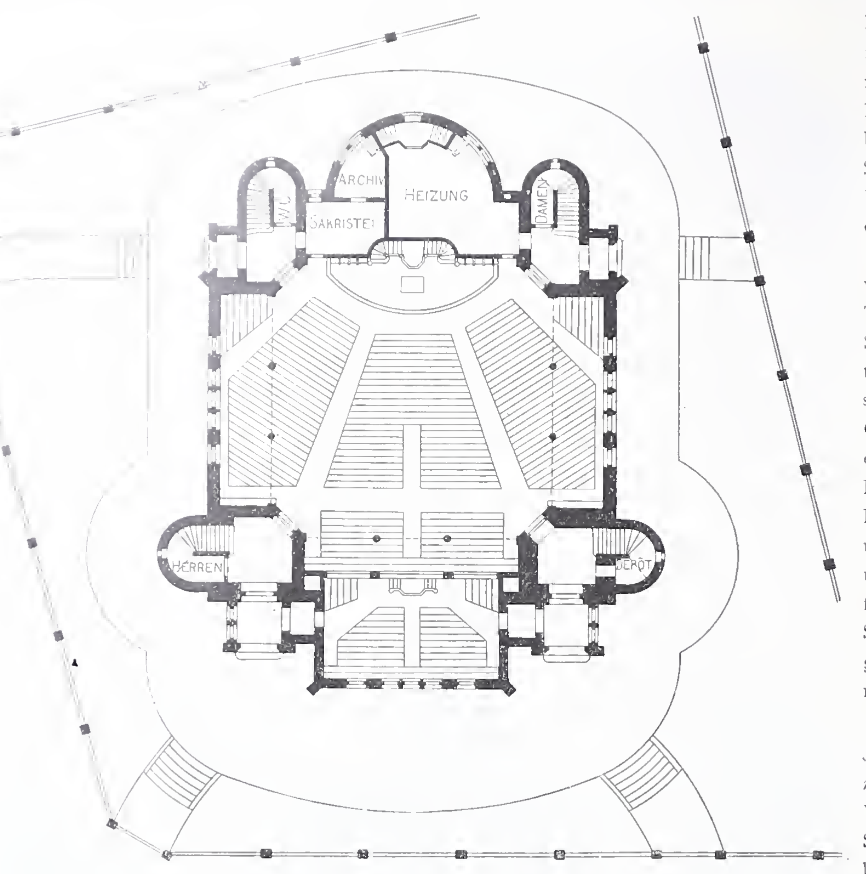
XLII. Heizung der Kleinbahnwagen. Es kann keines der in Anwendung stehenden Systeme ausschliesslich empfohlen werden. Das Heizungssystem ist der Dichte des Verkehres, den klimatischen Verhältnissen und den Bedürfnissen des Publikums anzupassen.

In anerkennenswertester Weise — fährt der Vortragende fort — hatten die französischen Eisenbahn-Verwaltungen Exkursionen veranstaltet zur Besichtigung von Einrichtungen, die mit diesen Fragen in Zusammenhang standen. Ausser diesen programmgemässen Exkursionen aber war jedem Kongress-Mitgliede Gelegenheit geboten, nach seiner Wahl dasjenige auf dem ganzen Netze der französischen Bahnen zu besichtigen und an Ort und Stelle zu besprechen, was für ihn specielles Interesse hatte — eine sehr praktische und nützliche Liebenswürdigkeit. An bestimmten Tagen wurden über die Ausstellung der russischen Bahnen in Vincennes und im Champ de Mars von russischen Technikern Vorträge gehalten.

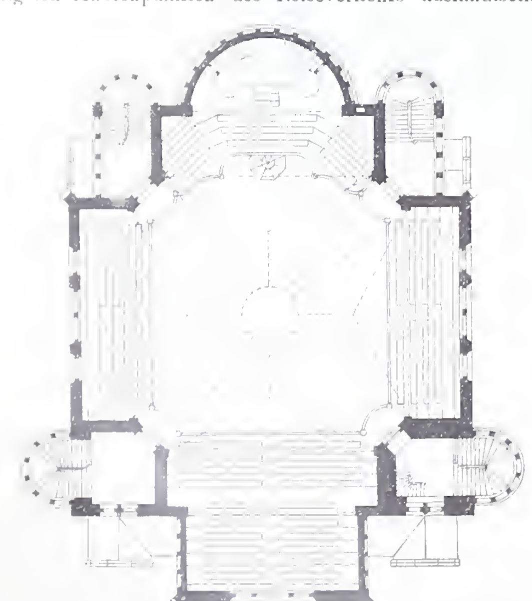
Der Vortragende gab sodann auch seinerseits einen

Wettbewerb für eine evangelisch-reformierte Kirche in Bern.

Entwurf Nr. 40. Motto: Kreuz im roten Kreisfeld (gez.). Verf.: *Bracher & Widmer*, Architekten in Bern. III. Preis.



Grundriss vom Erdgeschoss. 1 : 500.



Grundriss vom Obergeschoss. 1 : 500.

Ueberblick von etwa 20 der vorerwähnten 42 Fragen, nebst den darauf bezüglichen Berichten und Diskussionen, und zwar aus jeder der fünf Sektionen einige. Ingenieur Post, der s. Z. am Zürcher Polytechnikum studierte, ergriff die Gelegenheit, bei Besprechung einiger dieser Fragen (technischer Unterricht, Prüfung von Materialien, Elektrotechnik) das Lob des eidgenössischen Polytechnikums zu verkünden.

Er schloss, indem er seinen Gesamt-Eindruck betreffend den Pariser Kongress resumierte:

In erster Reihe konstatierte er, dass sich die Elektricität in allen Zweigen des Eisenbahnwesens immer mehr Geltung verschafft und knüpfte daran den Wunsch, es möchten die höheren und mittleren technischen Schulen Hollands bald in der Lage sein, tüchtige Elektrotechniker für die niederländische Industrie im allgemeinen und besonders für die niederländischen Eisenbahnen zu liefern. Zweitens, hob Redner hervor, seien im Pariser Kongresse speciell von den amerikanischen Mitgliedern äusserst wichtige Daten mitgeteilt worden. Vor zehn Jahren schon — bei seiner amerikanischen Studienreise — imponierten ihm die riesenhaften Verhältnisse des nordamerikanischen Eisenbahnwesens und die originellen Lösungen, welche die amerikanischen Techniker für viele Fragen fanden. Jetzt aber hat sich das alles noch weiter entwickelt; auf 310 000 *km* Bahn (wovon etwa 1300 mit vierfachem Geleise) ziehen dort 37 000 Lokomotiven ungefähr 27 000 Personenwagen und 1 300 000 Güterwagen, um jährlich rund 540 Millionen Reisende und eine Milliarde Tonnen Güter zu befördern!

Ingenieur Post empfahl deshalb, die europäischen Eisenbahn-Techniker möchten noch mehr als bisher ihre Aufmerksamkeit der nordamerikanischen Eisenbahn-Technik zuwenden, nicht behufs blinder Nachahmung, sondern zum Studium und zur Prüfung, um nachher das Gute daraus zu behalten.

Simplon-Tunnel.

Der vom 20. April datierte zehnte *Vierteljahrsbericht* über den Stand der Arbeiten am Simplon-Tunnel reicht bis zum 31. März 1901.

Es betrug der Fortschritt im ersten Viertel dieses Jahres: Für die *Nordseite* im Richtstollen des Haupttunnels 574 *m*, im Parallelstollen 512 *m*, im Firststollen 564 *m*; auf der *Südseite* in den gleichen Stollen je 462, 483 und 401 *m*. Der Vollausbruch ist auf der Nordseite um 622 *m*, auf der Südseite um 413 *m* vorgerückt. An Gesamtaushub beträgt die Leistung in dem Berichtsvierteljahr auf der Brieger Seite 27 285 m^3, auf jener gegen Iselle 19 145 m^3; an Ausmauerung wurden nördlich 673 *m* mit 6479 m^3 und südlich 455 *m* Länge mit 4684 m^3 Mauerwerk fertiggestellt. Ueber die Gesamtleistung zu Ende März giebt folgende Tabelle Aufschluss.

Tabelle I.

Gesamtlänge des Tunnels 19729 *m*	Nordseite-Brieg		Südseite-Iselle		Total	
Stand der Arbeiten Ende . .	Dez. 1900	März 1901	Dez. 1900	März 1901	Dez. 1900	März 1901
Sohlenstollen im Haupttunnel . *m*	4119	4693	3148	3610	7267	8303
Parallelstollen . . . . . . *m*	4084	4596	3150	3633	7234	8229
Firststollen . . . . *m*	3396	3960	2399	2800	5795	6760
Fertiger Abbau . . . . . . *m*	3252	3874	2350	2763	5602	6637
Gesamtausbruch . . . . . m^3	162825	190110	119526	138671	282351	328781
Verkleidung, Länge . . . . *m*	2873	3546	2020	2475	4893	6021
Verkleidungsmauerwerk . . . m^3	29258	35737	20288	24972	49546	60709

Das Mittel der Querschnittsfläche betrug während dieser drei Monate auf der *Nordseite* sowohl für den Sohlenstollen wie für den Parallelstollen je 6 m^2, auf der *Südseite* bei den entsprechenden Stollen 5,9 m^2 und 5,6 m^2. In jedem der vier Stollen waren durchschnittlich drei Bohrmaschinen thätig, die auf der *Nordseite* im Hauptstollen je 89, im Parallelstollen je 90 und auf der *Südseite* in jedem Stollen je 90 Arbeitstage aufzuweisen hatten. Die Gesamtzahl der Bohrangriffe betrug nordseits 818 und südseits 897. Durch mechanische Bohrung sind in den drei Monaten aus den vier Stollen zusammen an Aushub gefördert worden 11 929 m^3 mit einem Aufwand von 48 669 *kg* Dynamit und 8572 Arbeitsstunden, wobei von letzteren 3818 auf die eigentliche Bohrarbeit und 4754 auf das Laden der Schüsse und auf das Schuttern entfielen.

Der durch Handbohrung bewirkte Aushub betrug auf beiden Tunnelseiten zusammmen 33 524 m^3, wofür 23 350 *kg* Dynamit und 112649 Arbeiter-Tagschichten verwendet worden sind.

Die Anzahl der täglich beschäftigten Arbeiter belief sich in den drei Monaten durchschnittlich auf:

	Nordseite	Südseite	Zusammen
Im Tunnel	1290	1115	2405
Ausserhalb des Tunnels	549	390	939
Zusammen	1839	1505	3344

(Im letzten Vierteljahr 1900 hat der Gesamtdurchschnitt 3763 betragen.) Die Zahl der gleichzeitig im Tunnel beschäftigten Arbeiter wird für die Nordseite mit 530 und für die Südseite mit 450 angegeben.

Geologische Verhältnisse. Bei *km* 4,119 war auf der *Nordseite* der Richtstollen etwa 40 *m* in die zweite Zone des dünnschieferigen Gneis eingedrungen. Diese hielt bis *km* 4,410 an, um hier einem grauen, kieselhaltigen Kalke Platz zu machen, der vielfach mit Glimmerschiefer, quarzhaltigen Schichten u. a. abwechselt und in welchem sich der Richtstollen bei *km* 4,693 noch befand. Diese krystallisch schieferigen Schichten haben mit dem bei *km* 4,410 endgiltig verlassenen Gneisgebirge keine Aehnlichkeit mehr. — Die Stollen der *Südseite* sind andauernd im Antigoriogneis, der abwechselnd grobes und feineres Korn zeigt, vielfach geschichtet und meist von Spalten und Rissen durchsetzt ist.

Die *Messungen der Gesteinstemperatur* haben bei den neu erbohrten Probelöchern des Stollenfortschrittes die in Tabelle II zusammengestellten Ergebnisse geliefert:

Tabelle II.

Nordseite-Brieg		Südseite-Iselle	
Abstand vom Tunneleingang *m*	Temperatur des Gesteins °C	Abstand vom Tunneleingang *m*	Temperatur des Gesteins °C
4000	erste Messung 28,5	3000	erste Messung 31,6
	letzte » 28,4		letzte » 29,4
4200	erste » 28,9	3200	erste » 31,4
	letzte » 28,5		letzte » 26,8
4400	erste » 29,4	3400	erste » 29,2
	letzte » 29,0		letzte » 26,8
4600	erste » 30,2		
	letzte » 30,1		

Die in den bleibenden Beobachtungsstationen der Nebenstollen erhobenen Temperaturen sind in den folgenden zwei Tabellen zusammengtsellt:

Tabelle III. **Nordseite-Brieg. — Parallelstollen.**

Abstand vom Stolleneingang *m*	Datum der Messungen	Temperatur °C des Gesteins	Temperatur °C der Luft
500	10. Januar	10,6	8,2
	12. Februar	10,4	8,0
	15. März	10,3	9,0
1000	10. Januar	14,2	12,7
	12. Februar	13,9	12,5
	15. März	13,8	12,5
2000	10. Januar	18,4	17,2
	12. Februar	18,0	17,0
	14. März	17,8	17,0
3000	10. Januar	22,2	21,5
	12. Februar	21,8	21,0
	15. März	22,0	20,0
4000	14. März	26,1	25,5
	20. März	26,0	24,0

Tabelle IV. **Südseite-Iselle. — Parallelstollen.**

Abstand vom Stolleneingang *m*	Datum der Messungen	Temperatur °C des Gesteins	Temperatur °C der Luft
500	26. Februar	14,2	6,8
	24. März	13,8	7,2
1000	8. Januar	16,0	9,8
	26. Februar	15,2	10,0
	26. März	14,9	10,6
2000	8. Januar	21,2	15,8
	26. Februar	20,5	16,2
	26. März	20,2	16,2
3000	3. Januar	29,9	25,8
	26. Februar	26,2	22,0
	26. März	23,8	18,0

Der *Wasserandrang* war auf der *Nordseite* bis auf geringfügige Einsickerungen zwischen den *km* 4,197 und 4.270, so lange der Richtstollen im Gneis blieb, belanglos. Beim Uebertritt in die krystallisch-schieferigen Kalksteinschichten zeigte sich bei *km* 4,410 bis 4,434 etwas Wasser. Von da ab war das Gestein ganz trocken bis zum *km* 4,641. Daselbst wurden zwei starke Quellen angefahren, die 5 *sk l* und 1 *sk/l* Wasser von 31,6 und 32,2° C liefern; erheblicher Wasserzufluss zeigt sich auch bei *km* 4,652. Das Wasser ist sehr kalkhaltig. — Auf der *Südseite* erwies sich das Gebirge anhaltend trocken und waren nur in den stark geschichteten Abschnitten tropfenweise Einsickerungen zu bemerken.

Die zur *Ventilation* eingeführte Luftmenge hat im täglichen Durchschnitt auf der *Nordseite* 1286000 m^3 und auf der *Südseite* 2085000 m^3 betragen. Durch die seit 18. März in Betrieb gekommene definitive Ventilationsanlage ist auch auf der *Nordseite* von jenem Zeitpunkte an die Luftzufuhr bedeutend vermehrt worden und beträgt nun in 24 Stunden 2280000 m^3 mit 50 *mm* Wasserdruck. Davon werden 102000 m^3 vor Ort im Richtstollen des Haupttunnels mit einer Durchschnittstemperatur von 27,8° C und 95000 m^3 mit 26.2° C vor Ort im Nebenstollen abgegeben. Auf der *Südseite* wurden von der gesamten eingeführten Luftmenge täglich bis vor Ort im Richtstollen 47250 m^3 und im Nebenstollen 41280 m^3 Luft gebracht, die durch Wasserinjektoren besonders abgekühlt war; ihre Temperatur betrug 19,5° C bei den in *km* 3,300 aufgestellten Injektoren und 22.5 bezw. 22° C am Orte der Abgabe. — Die Temperatur des für die Bohrmaschinen verwendeten Druckwassers ist beim Austritt vor Ort auf der Nordseite — bei 6.8° C Temperatur des Wassers im Pumpenhause — mit 21° C. und auf der Südseite — bei 4° C Anfangstemperatur — mit 19° C gemessen worden.

Temperaturen und Feuchtigkeitsgrad der Luft vor Stollenort sind zu ersehen aus

Tabelle V.

Mittlere Temperatur und Feuchtigkeitsgehalt	Nordseite-Brieg				Südseite-Iselle			
	Richtstollen		Parallelstollen		Richtstollen		Parallelstollen	
	Temper. °C	Feucht.-Geh. %	Temper. °C	Feucht.-Geh. %	Temper. °C	Feucht.-Geh. %	Temper. °C	Feucht.-Geh. %
Während des Bohrens	29,5	80	28,2	93	26	?	25	?
Während d. Schutterung	30,6		29,7		28	?	27	?

Die höchste Temperatur erreichte beim Schuttern in den *nördlichen* Stollen 31 und 33,5° C, in den beiden *südlichen* Stollen 29,5 und 29° C. — Bei der Ausmauerung wurden im nördlichen Tunnel 28° C bei *km* 3,200—3,450 und 30° C bei *km* 4,023 — im südlichen Tunnel 21 bis 23° C gemessen.

Bis 31. März waren an *Querstollen* in der nördlichen Tunnelstrecke 33 mit einer Gesamtlänge von 333,5 *m* fertig erstellt (der letzte davon bei *km* 4,500), im südlichen Tunnelteil 17 mit einer Länge von zusammen 246,5 *m*.

An *Mauerung* war am 31. März auf der Nordseite fertig gestellt: das rechte und das linke Widerlager auf je 3565 *m*, das Gewölbe auf 3499 *m* Länge; auf der Südseite: die beiden Widerlager mit 2480 *m* und das Gewölbe mit 2470 *m*.

Die Leistung an Mauerwerk im ersten Quartal 1901 ist nach Arbeitsgattungen geordnet in Tabelle VI dargestellt:

Tabelle VI.

Bezeichnung der Arbeiten	Nordseite-Brieg			Südseite-Iselle		
	Stand Ende Dez. 1900	Stand Ende März 1901	Fortschritt	Stand Ende Dez. 1900	Stand Ende März 1901	Fortschritt
	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3
Rechtseitiges Widerlager	5582	6860	1278	4214	5050	836
Linkseitiges Widerlager	6567	8252	1685	4601	5571	970
Scheitelgewölbe	12453	15528	3075	9219	11890	2671
Sohlengewölbe	1102	1102	—	—	—	—
Kanal	3554	3995	441	2254	2461	207
Gesamtausmass	29258	35737	6479	20288	24972	4684

Die tägliche Durchschnittsleistung in diesem Vierteljahr betrug auf der *Nordseite:* an Aushub 329 m^3 und an Mauerwerk 78 m^3; auf der *Südseite:* 239 m^3 und 59 m^3. An Dynamit sind auf den nördlichen Arbeitsstellen im Mittel täglich 443 *kg* verbraucht worden, davon 261 *kg* für Maschinenbohrung und 182 *kg* für Handbohrung; auf dem südlichen Bauplatze 406 *kg* bezw. 302 und 104 *kg*.

Die Zahl der *Unfälle* erreichte auf der Brieger Seite 105, auf der Seite von Iselle 181, wovon unter letzteren 3 schwere Fälle.

Ueber *Installationsarbeiten* wird berichtet, dass auf der *Nordseite* zwei weitere Turbinen zu je 200 *P. S.* und zwei Ventilatoren von 3,75 *m* Durchmesser aufgestellt und, wie bereits erwähnt, die definitive Ventilationseinrichtung am 18. März in Betrieb genommen wurde. Zur Beleuchtung der Station im Tunnel ist eine 1200 *m* lange Acetylengasleitung mit 60 Flammen zu 20 Kerzen eingerichtet worden. — Auf der *Südseite* hat am 3. Januar ein Flanschenbruch an der schmiedeisernen Wasserleitung aus der Diveria eine Arbeitsunterbrechung von 22 Stunden veranlasst. Zwei weitere Brüche haben sich am 7. Februar ereignet. Während der Wiederherstellung der Leitung, die bis zum 1. März dauerte, hat eine Lokomobile die Ventilation bedient; ein weiteres Rohrstück musste am 5. März ausgewechselt werden. Die Brüche und Verstopfungen in der Rohrleitung werden dem Schnee und Eis zugeschrieben, welche die Diveria mit sich führte.

Miscellanea.

Stucatine oder pierre simile nennt der Erfinder Collantier in Paris einen in Frankreich und im Ausland patentierten neuen Baustoff, der aus einem Silicate mit kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk besteht und in Frankreich hauptsächlich auf der letztjährigen Ausstellung vielfache Verwendung gefunden hat. Die Masse wird durch wiederholten Anstrich aufgetragen, sodann nach Abkratzen der Unebenheiten mit einem Messer geglättet und, wenn nach Verlauf kurzer Zeit eine gewisse Härte erreicht ist, mit mehr oder weniger grobem Sandstein abgerieben, wodurch eine Körnelung der Oberfläche und das Aussehen geschliffenen Kalksteins erzielt wird, und zwar so täuschend, dass selbst gewiegte Kenner irregeleitet werden. Als Vorteile der Stucatine werden, nach dem «Centralblatt der Bauverwaltung», grosse Härte, Zähigkeit, Wetterbeständigkeit und Wasserundurchlässigkeit genannt; weiter soll sie sich auf jedes beliebige Material aufbringen lassen. In dem vor kurzem wieder eröffneten Théâtre français, dessen in den verschiedensten Baustoffen hergestellte Haupteintrittshalle und Treppenhäuser durch Zeit, Gebrauch und den Brand unansehnlich geworden waren, soll durch Verwendung von Stucatine, die Holz, Stein, Putz, Steinpappe, Gips u. s. w. gleichmässig überzieht, das Innere das Aussehen einer einheitlichen Werksteinarchitektur erhalten haben. Eine ausgedehnte Verwendung erhofft der Erfinder bei Bau-Ausführungen in armiertem Beton, denen man bis jetzt vergebens versucht habe, ein gutes Aussehen zu geben, da die aus dem Cement ausschwitzenden Salze jeden Putz und jede Farbe in kurzer Zeit unansehnlich machten. Die grosse Zähigkeit und Biegsamkeit der Stucatine, in Verbindung mit ihrer Wasserdichtigkeit, sollen sie als schätzbares Dichtungsmittel bei Glasbedeckungen und Oberlichtern an Stelle des Kittes erscheinen lassen. Leinwandstreifen, mit Stucatine getränkt, haften fest auf Glas und Rahmen und sollen sich als Dichtungsmittel bis jetzt gut bewährt haben. Auch als Isoliermittel an Stelle der Asphaltpappe findet die Stucatine Anwendung. Die Verarbeitung erfordert besonders geschulte und geübte Arbeiter. Der Preis erscheint zur Zeit noch recht hoch: werksteinartig behandelt 5 Fr. für 1 m^2 Fläche.

Die internationale Ausstellung in Glasgow, 1901, soll einen hervorragend industriellen und gewerblichen Charakter erhalten. Die Gebäude werden nach den bei dem Wettbewerbe prämiierten Plänen von J. Miller errichtet, und zwar ist in erster Linie das Kunstgebäude in spanischem Renaissancestil zu nennen, das nach Schluss der Ausstellung erhalten bleiben soll. Von denjenigen Bauten, die bloss den Zwecken der Ausstellung zu dienen haben werden, sind die hauptsächlichsten: Die Industriehalle mit einer Grundfläche von 22000 m^2, die Maschinenhalle, das Kessel- und Maschinenhaus mit zusammen 20000 m^2 Grundfläche; die grosse Avenue umfasst eine Fläche von 7000 m^2. — Unter den 14 Staaten, die ihre Beteiligung an der Ausstellung zugesagt haben, sind hervorzuheben: Oesterreich, Frankreich, Russland, Canada, Japan, Australien, Marokko, Persien, Dänemark und Indien; von den meisten dieser Staaten sollen nach dem Muster der Pariser Ausstellung eigene Repräsentations-Gebäude errichtet werden. Eine namhafte Beteiligung ist insbesondere seitens der russischen Regierung in Aussicht genommen. Dieselbe hat einen Betrag von 750000 Fr. zur Darstellung des Bergbaues, der Holz- und anderer Industrien bewilligt. — Frankreich wird durch mehr als 400 Aussteller vertreten sein. — Canada und Japan sollen in einer Reihe von Pavillons ihre landwirtschaftlichen und gewerblichen Produkte, sowie die Erzeugnisse ihres Kunsthandwerkes ausstellen. — West-Australien will sich durch eine Ausstellung aus seinen Goldbergwerken im Werte von 2—2½ Millionen Franken auszeichnen.

Von besonderem Interesse dürfte eine Ausstellung von Schiffsmodellen werden, die die gesamte Entwickelung des Schiffbaues im verflossenen Jahrhundert zeigen soll. — Mit der Ausstellung wird auch ein internationaler Ingenieur-Kongress verbunden sein.

Die Doktor-Promotion an den technischen Hochschulen Oesterreichs. Wie dem ungarischen Polytechnikum in Budapest, ist nun auch den österreichischen technischen Hochschulen mit Erlass vom 13. April 1901 das Recht zugesprochen worden, den Grad eines *Doktors der technischen Wissenschaften* zu verleihen. Wir führen im nachstehenden die beiden ersten Paragraphen der bezüglichen Promotions-Ordnung an:

«§ 1. Zur Erlangung des Doktorgrades der technischen Wissenschaften an einer technischen Hochschule der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder ist die Vorlage einer wissenschaftlichen Abhandlung und die Ablegung einer strengen Prüfung (Rigorosum) erforderlich. Zweck dieser Prüfung ist, festzustellen, ob und in welchem Grade eine Befähigung zu wissenschaftlicher Forschung erreicht wurde. Die Zulassung hierzu ist von dem Nachweise abhängig, dass der Kandidat die zweite Staatsprüfung einer Fachabteilung an der betreffenden technischen Hochschule bestanden habe. Die ausnahmsweise Zulassung solcher Kandidaten, welche diesen Nachweis nicht zu liefern vermögen, kann auf Antrag des betreffenden Professoren-Kollegiums vom Unterrichtsminister bewilligt werden.

§ 2. Die geschriebene oder gedruckte Abhandlung hat eine selbständige wissenschaftliche Arbeit zum Gegenstand, welche einem Zweige der technischen Wissenschaften angehören muss. Als Ersatz der wissenschaftlichen Abhandlung kann ein mit einer fachmännischen Beschreibung und einer wissenschaftlichen Begründung versehener Konstruktionsentwurf anerkannt werden, wenn durch denselben die Befähigung zu selbständiger Arbeit dargethan erscheint.»

Von der Pariser Stadtbahn. Der Bau der Zweiglinien schreitet rüstig vorwärts, und es wird nicht mehr lange dauern, so können die Pariser über die ganzen äussern Boulevards des rechten Seine-Ufers vom Etoile-Platze nach der Place de la Nation gelangen. Inzwischen hat der Oberingenieur des Stadtbahnunternehmens, Bienvenu, die Voranschläge und Pläne, sowie die Absteckung der entsprechenden Zweiglinie über die äusseren Boulevards des linken Seine-Ufers fertiggestellt. Sie geht von der gegenwärtigen Station des Métropolitain beim Trocaderoplatze am rechten Ufer aus, fällt unterirdisch bis zur Seine, die sie am Quai de Passy überschreitet, um in einem Einschnitte nach der Place du Maine zu gelangen. Von hier aus wird sie wieder unterirdisch bis zur Place St. Jacques und überschreitet dann zum zweiten Male die Seine, um auf der Station Bercy in den rechtsufrigen Métropolitain zu münden. Sie erhält nicht weniger als 18 Stationen und berührt die Bahnhöfe Mont Parnasse und Sceaux, was für die Bewohner des rechten Ufers sehr wesentlich ist.

Nekrologie.

† Otto Possert. Zu Rapperswil starb am 18. April 1901 im Alter von 67 Jahren Civilingenieur Dr. Otto Possert, dessen Name — besonders auf dem Gebiete der Wasserversorgung — in der Ostschweiz wohlbekannt gewesen ist. O. Possert stammte aus Bayern; er war in Bayreuth geboren und erhielt zu Augsburg an der Industrieschule und dann am Münchener Polytechnikum seine wissenschaftliche Ausbildung. Im Jahre 1856 trat er in die Maschinenfabriken von Caspar Honegger in Cottern bei Kempten (Bayern) ein und arbeitete dann, nach einer mehrjährigen Beschäftigung im Hause Escher Wyss & Cie., in den Werkstätten der erstgenannten Firma zu Rüti, bis er sich 1866 daselbst als Civilingenieur niederliess. Seine Thätigkeit als solcher umfasste zunächst die Projektierung und Einrichtung von Spinnereien, Webereien, Dampfmaschinen- und Wasserwerks-Anlagen in den Kantonen Zürich, Aargau, Luzern und Bern; von 1870 an verlegte er sich als Spezialist auf die Einrichtung von Wasserversorgungen. Auf diesem Gebiete ist Possert sehr fruchtbar gewesen und zahlreiche Gemeinden der Ostschweiz verdanken ihm ihre mit Fleiss und grosser Sachkenntnis eingerichteten Trinkwasser- und Druckwasseranlagen. Durch diese Thätigkeit wurde Possert dazu geführt, sich auch im Turbinenbau und in letzter Zeit ebenso im Projektieren von Elektricitätsanlagen zu versuchen. — Die Weltausstellungen von Wien 1873 und Philadelphia 1876 hat er mit einem von ihm selbst konstruierten geodätischen Instrumente beschickt, wofür er in Wien mit der Fortschrittsmedaille und in Philadelphia durch den Titel eines Doktor philosophiae der dortigen Universität ausgezeichnet wurde.

† H. W. Lüsse. Erst 46 Jahre alt ist Maschinen-Ingenieur H. W. Lüsse von Unterstrass am 28. März in Como gestorben. Lüsse war in Prag am 15. März 1855 geboren und besuchte die dortigen Schulen, bis er in seinem 15. Jahre die Kantonsschule Zürich bezog, um sich auf den Eintritt in das eidg. Polytechnikum vorzubereiten. An diesem absolvierte er von 1873—1877 die Ingenieur-Abteilung, trat dann aber in die Maschinenpraxis über und arbeitete, zuerst in Prag bei Märky, Bromovsky & Schulz, und später bei van den Kerchove in Gent. Nach mehrfachen Reisen beteiligte er sich 1884 an einer Maschinenfabrik zu Arnau in Böhmen in der Firma Paschke & Lüsse, war jedoch genötigt, aus Rücksichten für seine Gesundheit schon 1888 nach Linz und 1896 von dort nach Como überzusiedeln. Lüsse verfügte über eine umfassende allgemeine Bildung und hatte sich mit seinem bescheidenen, geraden Wesen unter Fachgenossen viele Freunde erworben. Allen Fortschritten im Maschinenbaue brachte er bis zu seinem Ende das regste Interesse entgegen.

Litteratur.

Eingegangene litterarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Die Eisenbahntechnik der Gegenwart. Unter Mitwirkung angesehener Eisenbahn-Fachleute herausgegeben von *Blum*, *v. Borries* und *Barkhausen*. III. Bd. Unterhaltung und Betrieb der Eisenbahnen. Bearbeitet von *Bathmann*, *Fränkel*, *Garbe*, *Schubert*, *Schugt*, *Schumacher*, *Troske*, *Weiss*. Mit 146 Abbildungen im Texte und 2 lithographierten Tafeln. Wiesbaden 1901. C. W. Kreidels Verlag. Preis 10,60 M.

Die Entseuchung der Viehwagen nach den gesetzlichen und gesundheitstechnischen Anforderungen und die wirtschaftlichen Schäden der Viehseuchen, insbesondere beim Eisenbahnverkehre. Von *Adolf Freund*, Ing. Sonderabdruck aus dem Organe für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1900. Wiesbaden 1900. C. W. Kreidels Verlag. Preis 1,30 M.

Feldmessen und Nivellieren für Bau- und ähnliche Schulen und zum Selbstunterrichte bearbeitet von *M. Bandemer*, Ing. Mit 65 in den Text gedruckten Abbildungen und einer lithographierten Tafel. Wiesbaden 1901. C. W. Kreidels Verlag. Preis 1,60 M.

Berichtigung.

In dem mit dieser Nummer abgeschlossenen Artikel über die *Turbinen und deren Regulatoren an der Weltausstellung in Paris 1900* haben sich zwei unliebsame Fehler eingeschlichen, von deren Berichtigung wir unsere Leser ersuchen Vormerkung zu nehmen:

1. Auf Seite 132 ist in den zwei letzten Zeilen der linken Spalte an Stelle von: «die Zunge des Leitapparates schliesst, das Steuerventil wird durch die nach oben geführte Kolbenstange...» zu setzen: «die Zunge des Leitapparates *öffnet*, das Steuerventil wird durch die *nach unten* bewegte Kolbenstange...».

2. Die Figur *53* auf Seite 174 ist durch ein Versehen des Setzers um 180° verdreht eingestellt worden, was den geehrten Lesern wohl sofort aufgefallen sein wird.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Bündnerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

171. Sitzung vom 10. April 1901

Nach Genehmigung des Protokolles der letzten Sitzung hielt Herr Bauinspektor *E. Bosshard* ein Referat über:

„Berieselungs- und Kanalisationstechnik nach ihrem Stande an der Pariser Weltausstellung 1900.“

Anknüpfend an seine vor einem Jahre im Verein gebrachten Mitteilungen über Schwemmkanalisation und deren Anwendung auf die Stadt Chur, worin der Vortragende die Aufstellung eines Berieselungsprojektes für die Ausnützung der Schmutzwasser in Anregung gebracht hatte, giebt dieser nun — parallel der detaillierten Beschreibung der Pariser Anlagen — eine Lösung dieser Fragen für die Churer Verhältnisse. So grossartig, kompliziert und auch kostspielig die Einrichtungen zum Transport der Abwässer in Paris nach den weit ausgedehnten und entfernten Rieselfeldern sind, so einfach und billig gestaltet sich eine Rieselfeldanlage in Chur, wenn man die hierfür günstig gelegenen Gemeingüter in der Gegend zwischen Bettlerküche und Plessur mit einem Flächeninhalt von rund 40 *ha* ins Auge fasst.

Die Bodenverhältnisse sind zur Filtration und Anpflanzung sehr günstig (grobsandiger Kiesboden), ähnlich wie bei Paris; die Vorflut ist in mehr als genügender Tiefe (minimal 2,40 *m* unter Bodenoberfläche). Die Einrichtung der Rieselfelder kann nach dem Etagen-Rückenbausystem mit Ueberrieselung der Hangflächen oder nach dem Infiltrationssystem geschehen, wobei durch seitliche Infiltration aus Rigolen, welche die Gemüsebeete in kontinuierlichem Bande umziehen, das Schmutzwasser nur das Wurzelwerk der Pflanzen berührt; sie ist auch im Projekt je nach der Kulturart vorgesehen.

Bei Paris sind die Details zur Verteilung der Berieselungswässer auf allen vier Feldern nach den gleichen Grundsätzen angeordnet: die Hauptleitungen bestehen in Mauerwerk oder Beton von 1—1,25 *m* lichtem Durchmesser in Genevilliers, von dem Hebewerk in Clichy und dem Collecteur du Nord ausgehend, in Stahlröhren oder Röhren aus armiertem Cement von 1—1,10 *m* in Achères, welche Anlage neueren Datums ist.

Die sekundären Hauptleitungen bilden das eigentliche Berieselungsnetz; sie teilen das ganze Feld in einzelne Zonen, die abwechslungsweise, d. h. nach intermittierendem Betrieb, bewässert werden. Die Röhrendurchmesser dieses Netzes variieren zwischen 0,30 *m* und 1 *m*; die Röhren haben die gleiche Konstruktion wie die vorgenannten und sind hauptsächlich in armiertem Cement ausgeführt. Am Ende der kurzen Abzweigungen dieser Hauptleitungen befinden sich die Irrigationsöffnungen mit aufgesetztem, glockenartigem Schraubenventil, zum Teil mit Sicherheitsvorrichtungen für Ueberdruck (auch Ueberlaufssäulen).

Der Vortragende beschreibt dann die grossartigen Einrichtungen, die sich in Paris aus dem Transport der Abwässer mangels einer natürlichen Vorflut ergeben haben, die Anlage der Hebewerke und der damit zusammenhängenden Absatzbecken, den „Emissaire" mit seinen gewaltigen Syphons, Souterrains, Dimensionen und die Konstruktion der Röhren, die automatischen Vorrichtungen zur Reinigung der Rechen vor den Sauggallerien und die Konstruktion und Wirkungsweise der Pumpen. Auf den Berieselungsbetrieb übergehend, betont er namentlich die Rolle, welche Zeit, Luftzutritt und Wärme in Verbindung mit der Thätigkeit der Erdbakterien bei der Transformation und Assimilation der organischen Stoffe auf dem Berieselungsboden spielen.

Für eine starke Aufnahme von Spüljauche sind wenig gebundene Bodenarten — wie grober Kies und Sand — am vorteilhaftesten, da sie den Luftzutritt in die Poren des Erdinnern gestatten und bei intermittierendem Betrieb eine rasche Oxydation und Mineralisation der organischen Stoffe bewirken. Nach dem Filtrationsprozesse durch solchen Boden ist das in den Drains sich sammelnde, geklärte Wasser frei von solchen Stoffen und sind so wenig Bakterien vorhanden, dass es z. B. in Achères bei Paris anstandslos als Trinkwasser dient.

Zum Schluss wurden noch diejenigen Einrichtungen für Kanalisations- und Berieselungszwecke aufgezählt und zum Teil näher beschrieben, die an Modellen und Plänen im „Pavillon de Paris" auf der Ausstellung zu sehen waren. Es sind dies namentlich Apparate, welche die Spülung und Reinhaltung der Schwemmkanäle betreffen (automatische Syphons), dann Apparate zur Hebung der Schmutzwässer aus tiefgelegenen Räumen behufs Erzielung einer natürlichen Vorflut. Der Bau von Souterrains (unterirdischer Betrieb) mittels der Methode des Brustschildes, sowie die Reinigung der grossen Kollekteure mittels hydro-elektrischer Bagger, welche von einem elektrischen Vorspannvehikel (Dynamo mit Trolleyvorrichtung) mit einer Geschwindigkeit von 8—10 *km* per Stunde gezogen werden, waren ebenfalls an sauber ausgeführten Modellen ersichtlich.

Das gründliche Referat wurde vom Vorsitzenden bestens verdankt, gab jedoch zu weiterer Diskussion keinen Anlass.

Es wurde sodann beschlossen, den in Aussicht genommenen Ausflug zur Besichtigung der Elektricitätsanlagen in der Viamala bei Thusis am 20. April auszuführen.

Schluss der Sitzung kurz vor 11 Uhr.

Der Aktuar: *E. B.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Die Frühjahrs-Sitzung

des Ausschusses der Gesellschaft ehem. Studierender des eidg. Polytechnikums

findet statt:

Sonntag, den 12. Mai, Punkt 10 Uhr
im Sommerkasino Basel.

Die in Basel und Umgebung wohnenden Mitglieder werden freundlich eingeladen, dem von Herrn Nationalrat *C. Köchlin* gütigst übernommenen Referate über die

Erweiterung des Patentgesetzes,

welches genau um 11 Uhr beginnt, recht zahlreich beizuwohnen und sich dem Ausschuss auch für das gemeinsame Mittagessen und die am Nachmittag in Aussicht genommene Besichtigung der Bahnhofbauten anzuschliessen.

Der Vorstand.

Stellenvermittelung.

Une société d'entreprises *cherche* un *ingénieur-électricien* ayant de la pratique. La connaissance parfaite des langues allemande et française est nécessaire. (1278)

Gesucht ein *Maschineningenieur* für Eisenkonstruktionen und zur Leitung einer kleinen mechanischen Werkstätte für den Bau eiserner Kanalschiffe. (1279)

Gesucht ein oder zwei tüchtige, in Projektierung und Konstruktion von Dynamomaschinen erfahrene *Konstrukteure.* (1280)

Gesucht ein jüngerer *Ingenieur* für Ausarbeitung von Wasserbau-Projekten und zur Besorgung der dazu nötigen Vermessungen. (1281)

Gesucht ein jüngerer *Ingenieur* zur Berechnung von Brücken. (1282)

Gesucht ein *Chemiker* mit praktischer Erfahrung, ausschliesslich für Appretur. (1283)

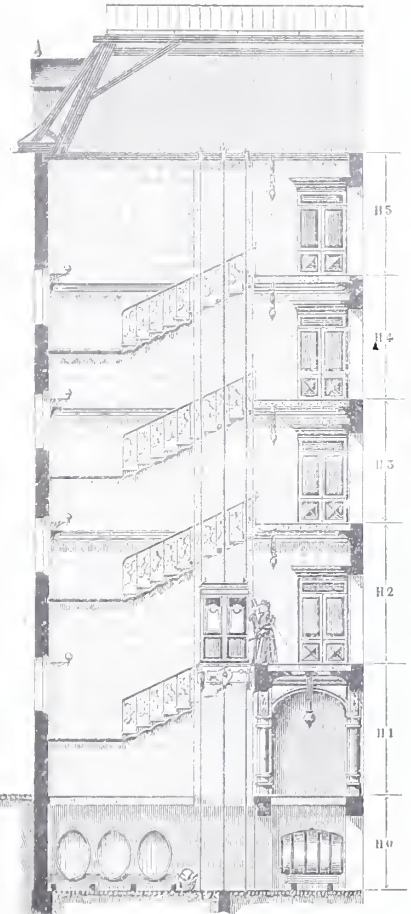
Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
6. Mai	Bureau des Kreisingenieurs	Winterthur, Niedergasse 2	Ausführung einer Stützmauer aus Beton (etwa 100 m^3 Mauerwerk) an der Strasse I. Klasse von Neftenbach nach Pfungen beim Schulhaus Neftenbach.
6. »	W. Heene, Architekt	St. Gallen	Lieferung von Stahlblech-Rolläden, Holz-Rolläden, Schlosserarbeiten und Blitzableitung zum Neubau des Verwaltungsgebäudes für den Konsum-Verein in St. Gallen.
6. »	Gramlich «z. Ochsen»	Illhart (Thurgau)	Sämtliche Bauarbeiten sowie die T-Balken-Lieferung zum Schulhausbau in Illhart.
7. »	Bureau des Stadtbauamtes	Biel (Bern)	Sämtliche Bauarbeiten für zwei öffentliche Bedürfnisanstalten auf dem Centralplatz und an der Marktgasse in Biel.
7. »	Josef Schmid, Architekt	Glarus	Sämtliche Bauarbeiten und die Eisenlieferung für ein Wohnhaus in Siebnen.
7. »	Muff-Stirnimann	Neuenkirch (Luzern)	Maurer-, Kunststein- und Granitarbeiten für einen Neubau in Neuenkirch.
9. »	Stationsvorstand	Uster (Zürich)	Bauarbeiten für einen Wartsaalanbau und die Versetzung und Vergrösserung des Güterschuppens auf der Station Uster; im Voranschlag von 36 000 Fr.
10. »	Gemeindekanzlei	Steinerberg (Schwyz)	Malerarbeit des Eisengeländers um Kirche und Friedhof in Steinerberg.
10. »	Louis Kopp, Architekt	Rorschach (St. Gallen)	Aeusserer Wandverputz am Hauptgebäude, Installation der Wasserversorgung mit engl. Closets, elektr. Läutewerke, Storen für Terrassenüberdeckung, Malerarbeiten, Kochherde und Speisenaufzug zum Krankenhaus-Neubau in Rorschach.
10. »	N. Estermann, Korporationspräsident	Rüdiswil (Luzern)	Erstellung einer Hydranten-Anlage in Rüdiswil bei Ruswil.
10. »	Probst, Präsident der Baukommission	Langnau (Bern)	Zimmermanns-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten zum Sekundarschulhaus-Neubau in Langnau.
11. »	Kantonales Hochbaubureau	Aarau	Abbruch der alten und Erstellung einer neuen Einfriedigung beim Munitionsmagazin Nr. 3 im Oberholz zu Aarau.
11. »	Zollbureau	Emmishofen (Thurg.)	Erstellung eines Anbaues und eines Waschhauses beim Zollgebäude in Emmishofen.
13. »	Ingenieur der Wasserversorg.	Zürich	Erd- und Maurerarbeiten für das neue Quellwasser-Reservoir beim Albisgütli.
13. »	Bureau des Gemeindebaumeisters	St. Gallen Atlantic I, Ostseite	Dachdecker-, Flaschner- und Holzcementbedachungsarbeiten zum Bauamtsmagazin auf dem Wydacker; Zimmer-, Dachdecker- und Flaschnerarbeiten zum Verwaltungsgebäude auf der Kreuzbleiche.
14. »	Gemeinderatskanzlei	Mels (St. Gallen)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasser- und Hydranten-Versorgung in Mels.
15. »	Dekan Rothmund, Präsident der Baukommission	Niederuzwil (St.Gall.)	Malerarbeit im Innern der evangelischen Kirche zu Niederuzwil.
20. »	Gemeindekanzlei	Leuggern (Aargau)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen für die Wasserversorgung in Leuggern.
20. »	Joh. Schneller, Vorsteher	Felsberg(Graubünden)	Erstellung des Alpweges in Tambo, von Windeggstaffel bis zur hintern Alp.







C. Wüst & Comp., Seebach - Zürich

bauen als

Spezialität:

Elektrische Waren- und Personen-Aufzüge

automobil und mit stationärer Winde nach eigenem, patentiertem System.

Billigste Anschaffungs- und Betriebskosten.

Absolut ruhiger Gang.

Präzise Steuerung.

Vorzügliche Fangvorrichtung.

Projekte und Kostenvoranschläge gratis.

FROTÉ & WESTERMANN

45 Löwenstrasse - **Zürich** - Löwenstrasse 45

Technisches Bureau und Bauunternehmung

Projektierung und Ausführung von

Wasserwerkanlagen, Kanalisationen, Wasserversorgungen etc.

Armierte Betonkonstruktionen

nach verschiedenen Systemen.

Absolut feuersichere Dächer, Decken, Pfeiler, Treppen, sowie ganze Fabrikgebäude. — Brücken, Kanäle, Stützmauern, Fundationen auf schlechtem Baugrund. — Reservoire, Wassertürme, Silos.

Concessionaire des Systems Hennebique.

Zahlreiche ausgeführte Bauten. — Voranschläge kostenfrei.

Tropfgefäss,

D. R.-G.-M. 36049,

drehbar, für Oel, Wasser etc., aus **einem Stück** Ia. Stahlblech **gestanzt,** verzinkt, mit Messinghahn. **Kann nie undicht werden.**

$^1/_2$, 1, 3, 5 Liter Inhalt.

Schwedler & Wambold, Düsseldorf XII.

Baumaterialien-Geschäft

vormals A. G. Biene.

Sand — Kies — Gartenkies

in reichhaltigster Sortierung,

sowie **Bruchsteine** empfiehlt unter Zusicherung prompter, billigster Bedienung.

Lieferungen auch franko Verwendungsstelle.

Fried. Zehnder

Seefeldstr. 92 Zürich V Telephon 994.

A. Stotz

Eisengiesserei u. Apparatebauanstalt

Stuttgart

Fabrik Kornwestheim

SPECIALITÄT:

Gelenk- und Stahlbolzenketten, Becherwerke, Transporteure, Aufzüge, Transportschnecken und Transmissionen etc. etc.

D R P. No 69539 74299 74387





Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXXVII. Revue polytechnique № 19.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

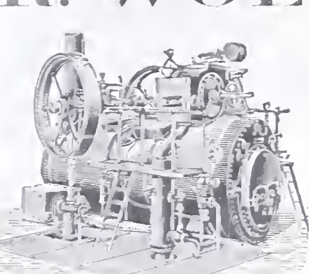
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

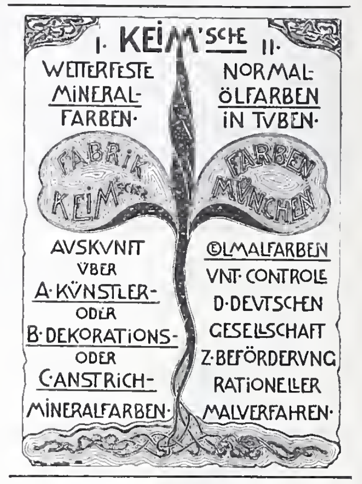
Bd XXXVII. ZÜRICH, den 11. Mai 1901. № 19.

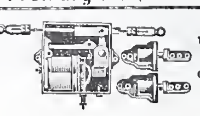





Euböolith
Schutz-Marke


1890
Ad. Schulthess, Zürich V,
Mühlebachstr. 62/64, Zinkornamenten-Fabrik.
Specialität: Ausführung architektonischer kunstgewerblicher Ornamente in Zink und Kupfer etc. etc. nach Musteralbum, eingesandten Zeichnungen und nach Modellen, wie: Mansardenfenster, Dach- und Turmspitzen, Konsolen, Gesimse, Wasserspeier, Bekrönungen, Ballustraden, Firstkämme, Garnituren und Figuren etc. etc.
Illustrierte Muster-Album u. Preis-Courant gratis und franko!


I. KEIM'SCHE II.
WETTERFESTE MINERAL-FARBEN.
NORMAL-ÖLFARBEN IN TUBEN.
FABRIK KEIM'SCHER FARBEN MÜNCHEN
AUSKUNFT ÜBER A. KÜNSTLER- ODER B. DEKORATIONS- ODER C. ANSTRICH-MINERALFARBEN.
ÖLMALFARBEN UNT. CONTROLE D. DEUTSCHEN GESELLSCHAFT Z. BEFÖRDERUNG RATIONELLER MALVERFAHREN.




Die zuverlässigsten
CONDENSTÖPFE


Bayer. Metall-Industrie München.
Tobias Forster & Co.
Kasernen. Fabriken. Arbeiterwohn.
Private. Wirthschaften.
Closets mit & ohne Wasserspülung

Ueber den Beschleunigungszustand eines Kurbelvierecks.

Von Professor Dr. *A. Herzog* in Zürich.

Die Spannungen, welche in der Schubstange eines Kurbelvierecks auftreten, sind nicht nur von den äusseren Kräften, sondern auch von den Trägheitskräften abhängig. Nach dem Prinzip von d'Alembert sind die beiden Systeme von Kräften während der ganzen Dauer der Bewegung im Gleichgewicht. Die Trägheitskraft für ein Massenelement m, das die Beschleunigung p besitzt, ist $m \cdot p$, die Richtung der Kraft ist entgegengesetzt derjenigen der Beschleunigung.

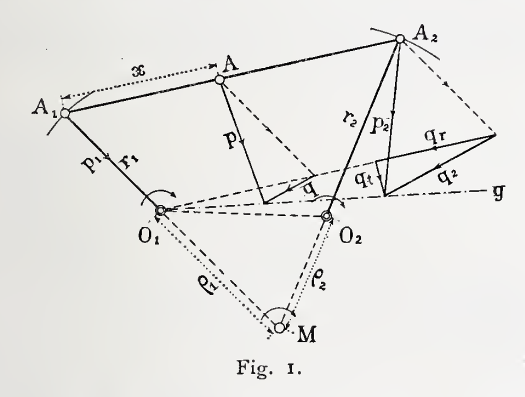


Fig. 1.

Die Beschleunigungen der sämtlichen Punkte der Schubstange können nach den von Burmester, Mohr, Rittershaus, Schadwill und Anderen angegebenen Verfahren bestimmt werden.

Im folgenden sollen zwei, meines Wissens neue Lösungen der gleichen Aufgabe abgeleitet werden und zwar unter der Voraussetzung, dass eine der beiden Kurbeln mit konstanter Winkelgeschwindigkeit rotiert. Die Massen der einzelnen Elemente der Schubstange kann man sich in der Achse konzentriert denken.

I.

Es seien (Fig. 1) O_1 und O_2 die Drehpunkte der beiden Kurbeln mit den Radien $r_1 = O_1 A_1$ und $r_2 = O_2 A_2$; mit ω_1 und ω_2 sollen ihre Winkelgeschwindigkeiten bezeichnet werden. Wenn ω_1 konstant ist, so ist die Beschleunigung p_1 des Punktes A_1 radial nach einwärts gerichtet und hat den Wert $\omega_1^2 r_1 = \frac{v_1^2}{r_1}$, worin v_1 die konstante Geschwindigkeit von A_1 ist. Werden die Geschwindigkeiten und Beschleunigungen im Masstabe $\frac{v_1}{r_1} = \omega_1 = 1$ abgetragen, so wird durch die Strecke r_1 nicht nur die um einen rechten Winkel gedrehte Geschwindigkeit, sondern auch die Beschleunigung p_1 des Punktes A_1 nach Grösse und Richtung dargestellt. Die Beschleunigung p eines beliebigen Punktes A der Schubstange im Abstande x von A_1 kann als Resultierende zweier Beschleunigungen aufgefasst werden: 1. Der Beschleunigung p_1 des Punktes A_1, 2. Der Beschleunigung q, welche von der Drehung der Schubstange um den Punkt A_1 herrührt. Die Komponenten q_r und q_t dieser zweiten Beschleunigung in der Richtung $A A_1$ und senkrecht dazu sind:

$$q_r = x\,\omega^2 \text{ und } q_t = x \frac{d\omega}{dt},$$

wenn ω die Winkelgeschwindigkeit der Drehung um den Punkt A_1 und t die Zeit bezeichnen. Die Zerlegung von q ist für den Punkt A_2 in Fig. 1 angedeutet. Mit der gleichen Winkelgeschwindigkeit ω rotiert die Schubstange um ihr Momentancentrum M, das im Schnittpunkt von r_1 und r_2 liegt. Aus den Ausdrücken von q_r und q_t ergiebt sich, dass q selbst mit x proportional ist und dass der Winkel γ, den die Richtung von q mit $A_1 A_2$ bildet, für alle Punkte der Schubstange den gleichen Wert hat. Es ist nämlich

$$tg\,\gamma = \frac{x \frac{d\omega}{dt}}{x\,\omega^2} = \frac{\frac{d\omega}{dt}}{\omega^2}.$$

Man erkennt ferner, dass die Endpunkte der Beschleunigungen p der sämtlichen Punkte von $A_1 A_2$ auf einer Geraden g liegen, die durch O_1 geht und dass die Projektionen dieser Beschleunigungen auf eine Gerade senkrecht zur Richtungslinie von q einander gleich sind. — Diese Sätze gelten übrigens für jede Gerade eines starren, ebenen Systems.[1]) Durch den Winkel γ und die Gerade g sind die Beschleunigungen p bestimmt.

Setzt man $M O_1 = \varrho_1$, $M O_2 = \varrho_2$, so ist

$$v_1 = r_1\,\omega_1 = (\varrho_1 + r_1)\,\omega.$$

Hieraus folgt:

$$0 = (\varrho_1 + r_1)\frac{d\omega}{dt} + \omega \frac{d\varrho_1}{dt} \text{ oder}$$

$$\frac{\frac{d\omega}{dt}}{\omega^2} = -\frac{\frac{d\varrho_1}{dt}}{(\varrho_1 + r_1)\,\omega} = -\frac{\frac{d\varrho_1}{dt}}{v_1};$$

$$tg\,\gamma = -\frac{\frac{d\varrho_1}{dt}}{\varrho_1} \cdot \frac{\varrho_1}{v_1}.$$

Aus dieser Gleichung ergiebt sich eine einfache Konstruktion des Winkels γ. (Fig. 2.)

Die Verbindungslinie der Momentancentra für zwei unendlich benachbarte Lagen der Schubstange ist die gemeinsame Tangente MN der beiden Polbahnen des ebenen Systems, dem die Gerade $A_1 A_2$ und der Punkt M angehören. Nach dem Satze von Bobillier ist der Winkel τ zwischen $O_1 M$ und $M N$ gleich dem Winkel $Q M O_2$, wenn Q der Schnittpunkt von $O_1 O_2$ und $A_1 A_2$ ist. Bezeichnet man noch mit φ_1 den Winkel $Q O_1 A_1$, dann erhält man:

$$tg\,\tau = \frac{\varrho_1\,d\varphi_1}{d\varrho_1} = \frac{\varrho_1\,\omega_1}{\frac{d\varrho_1}{dt}}.$$

Es ist somit

$$tg\,\gamma = -\frac{1}{tg\,\tau} \cdot \frac{\varrho_1\,\omega_1}{v_1} = -\frac{1}{tg\,\tau} \cdot \frac{\varrho_1}{r_1}.$$

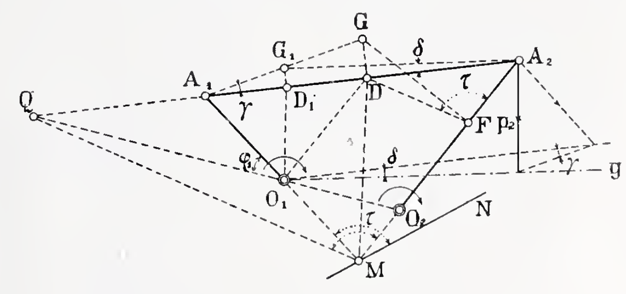


Fig. 2.

Zieht man nun $O_1 D \parallel M A_2$ und $D F \parallel Q M$ und errichtet in D und F die Senkrechten auf $A_1 A_2$, bezw. $M A_2$, so ist, wenn mit G der Schnittpunkt der beiden Perpendikel bezeichnet wird,

$$\sphericalangle\, D A_1 G = \gamma.$$

Es ist nämlich

$$\sphericalangle\, D G A_2 = 180^0 - \tau,$$

folglich

$$tg\,\gamma = -\frac{1}{tg\,\tau} \cdot \frac{\varrho_1}{r_1} = \frac{DG}{DA_2} \cdot \frac{DA_2}{DA_1} = \frac{DG}{DA_1}.$$

Ebenso einfach gestaltet sich die Bestimmung der Geraden g: sie bilde mit $A_1 A_2$ den Winkel δ. Für den Punkt A_2 der

[1]) Burmester, Lehrbuch der Kinematik.

Schubstange ergiebt sich, wenn $A_1 A_2 = a$ gesetzt wird, die Beschleunigungskomponente

$$q_r = a\,\omega^2 = a \frac{r_1^2}{(\varrho_1 + r_1)^2}\,\omega_1^2 = \frac{a\,r_1^2}{(\varrho_1 + r_1)^2},$$

da bei der Zeichnung $\omega_1 = 1$ gewählt wurde. Verbindet man M mit D und zieht $O_1 D_1 \parallel M D$, so wird

$$q_r = a \frac{\overline{A_1 D}^2}{a^2} = \frac{\overline{A_1 D}^2}{a} = A_1 D \frac{A_1 D_1}{A_1 D} = A_1 D_1 .$$

Aus Fig. 1 folgt aber:

$$q_r\, tg\,\gamma = (a - q_r)\, tg\,\delta \text{ oder:}$$
$$A_1 D_1 \cdot tg\,\gamma = (a - A_1 D_1)\, tg\,\delta = A_2 D_1 \cdot tg\,\delta .$$

Errichtet man also in D_1 die Senkrechte auf $A_1 A_2$ und verlängert sie bis zum Schnittpunkte G_1 mit $A_1 G$, so ist:

$$\sphericalangle A_1 A_2 G_1 = \sphericalangle \delta .$$

Die durch O_1 zu $A_2 G_1$ gezogene Parallele ist die Gerade g, auf der die Endpunkte der Beschleunigungen p liegen.

Wenn die Punkte M und Q nicht zugänglich sind, lassen sich durch eine einfache Zwischenkonstruktion, die hier nicht weiter ausgeführt werden soll, der Punkt F und damit auch die Punkte G und G_1 bestimmen.

II.

Bei der gewöhnlichen Schubkurbel beschreibt A_2 eine durch O_1 gehende Gerade; der Drehpunkt O_2 liegt also im Unendlichen und zwar ist $O_1 O_2$ normal zur Schubrichtung $A_2 O_1$. (Fig. 3.)

Man erkennt leicht, dass in diesem Falle die Punkte Q und D sich decken; der Punkt F fällt mit dem Momentancentrum M zusammen. Zieht man durch F die Senkrechte zu $M A_2$, d. h. die Parallele zur Schubrichtung und durch D die Senkrechte zu $A_1 A_2$, so erhält man den Punkt G und damit

$$\sphericalangle \gamma = \sphericalangle G A_1 A_2 .$$

Da der Punkt A_2 sich geradlinig bewegt, so fällt die Gerade g mit der Schubrichtung zusammen. In der Figur ist die Konstruktion der Beschleunigungen p_2 und p der Punkte A_2 und A der Schubstange angedeutet; man sieht, dass p_2 auch durch die Strecke $B O_1$ dargestellt wird. Aus der Aehnlichkeit der Dreiecke $A_1 O_1 B$ und $A_1 M G$ ergiebt sich

$$p_2 = \frac{M G}{M A_1} \cdot r_1 .$$

Fig. 3.

In der Zeichnung ist noch der Punkt A_0 angegeben, dessen Beschleunigung der Richtung nach mit der Achse der Schubstange zusammenfällt. Man findet diesen Punkt, wenn man $A_2 B_0 \parallel A_1 G$ und $B_0 A_0 \parallel O_1 A_1$ zieht. Bei der Konstruktion der Beschleunigungen könnte man auch von einem früher erwähnten Satze Gebrauch machen, nach welchem ihre Projektionen auf eine zu $A_1 G$ senkrechte Gerade einander gleich sind.

In den beiden Totlagen der Kurbel liegt das Momentancentrum in A_2 und die beiden Punkte D und G fallen mit O_1 zusammen; ferner ist $M A_1 = A_2 A_1 = a$ und $M G = a \mp r_1$. Das obere Zeichen ist zu wählen, wenn O_1 zwischen A_1 und A_2, das untere, wenn O_1 ausserhalb der Strecke $A_1 A_2$ liegt. Man erhält also:

$$p_2 = \frac{a \mp r_1}{a}\, r_1 .$$

Wenn die Kurbel zur Schubrichtung senkrecht steht, so liegen M und G im Unendlichen, D und A_1 fallen zusammen. Errichtet man in A_1 die Senkrechte zu $A_1 A_2$ und sucht ihren Schnittpunkt B mit der Schubrichtung, so ist

$$p_2 = B O_1 .$$

III.

Die Beschleunigung p_2 des Punktes A_2 der Schubstange kann auch dadurch gefunden werden, dass man ihre radiale und ihre tangentiale Komponente ermittelt. Bezeichnet man mit v_2 die Geschwindigkeit und mit p_r und p_t die beiden Komponenten der Beschleunigung von A_2, so ist

$$p_r = \frac{v_2^2}{r_2} \text{ und } p_t = \frac{d\,v_2}{d\,t} .$$

Die Geschwindigkeiten v_1 und v_2 sind den Abständen $M A_1$ und $M A_2$ proportional. Zieht man also durch O_1 die Parallele zu $A_1 A_2$ und bestimmt den Schnittpunkt J mit $M A_2$, so stellt $A_2 J \mathrel{\#} O_1 D$ die um einen rechten Winkel gedrehte Geschwindigkeit v_2 dar. (Fig. 4.)

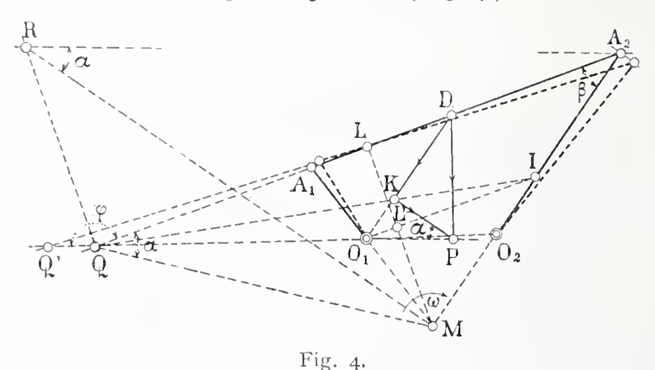


Fig. 4.

Die Verbindungslinie $J Q$ schneide die Gerade $O_1 D$ im Punkte K. Man erhält dann:

$$\frac{D K}{O_1 D} = \frac{A_2 J}{O_2 A_2} \text{ oder}$$
$$D K = \frac{v_2^2}{r_2} = p_r .$$

Zur Bestimmung von $p_t = \frac{d\,v_2}{d\,t}$ kann man folgenden Weg einschlagen: Bezeichnet man den Abstand der beiden Drehpunkte mit c und die veränderliche Strecke $O_1 Q$ mit z, so ist

$$\frac{v_2}{r_2} = \frac{z}{z + c} .$$

Hieraus ergiebt sich:

$$\frac{d\,v_2}{d\,t} = r_2 \frac{c}{(z + c)^2} \cdot \frac{d\,z}{d\,t} = p_t .$$

Der Ausdruck $\frac{d\,z}{d\,t}$ bedeutet die Geschwindigkeit u, mit der sich der Schnittpunkt Q von $A_1 A_2$ und $O_1 O_2$ bewegt. Um den Wert von u zu finden, betrachten wir zwei benachbarte Lagen der Geraden $A_1 A_2$; diese schneiden sich im Fusspunkte L des vom Momentancentrum auf die Gerade gefällten Perpendikels. Es sei φ der Winkel zwischen $A_1 A_2$ und $O_1 O_2$. Dann ist:

$$d\,z = Q Q' = \frac{L Q \cdot d\,\varphi}{\sin\varphi},$$
$$\frac{d\,z}{d\,t} = \frac{L Q}{\sin\varphi} \frac{d\,\varphi}{d\,t} = \frac{L Q}{\sin\varphi}\,\omega .$$

Setzt man

$$\sphericalangle L Q M = \alpha, \ \sphericalangle L A_2 M = \beta,$$

so wird

$$L Q = \frac{L M}{tg\,\alpha} = \frac{A_2 M \cdot \sin\beta}{tg\,\alpha},$$
$$L Q \cdot \omega = \frac{A_2 M \cdot \omega \sin\beta}{tg\,\alpha} = \frac{v_2 \sin\beta}{tg\,\alpha} .$$

Da ferner

$$\frac{r_2}{z + c} = \frac{\sin\varphi}{\sin\beta} \text{ und } \frac{c}{z + c} = \frac{O_2 J}{r_2} \text{ ist,}$$

so ergiebt sich:

$$p_t = \frac{\sin\varphi}{\sin\beta} \cdot \frac{O_2 J}{r_2} \cdot \frac{v_2 \sin\beta}{tg\,\alpha \cdot \sin\varphi} = \frac{O_2 J}{r_2} \cdot \frac{v_2}{tg\,\alpha},$$

$$p_t = \frac{O_1 K}{v_2} \frac{v_2}{tg\,\alpha} = \frac{O_1 K}{tg\,\alpha}.$$

Um p_t zu konstruieren, errichtet man in Q und M die Senkrechten auf $A_1 A_2$, bezw. $M A_2$; wenn der Schnittpunkt der beiden Perpendikel mit R bezeichnet wird, so ist

$$\sphericalangle\, M R A_2 = \alpha.$$

Zeichnet man ferner in K die Normale zu $O_1 D$ und zieht durch O_1 die Parallele $O_1 P$ zu $A_2 R$, so wird

$$K P = \frac{O_1 K}{tg\,\alpha} = p_t.$$

Die Beschleunigung p_2 des Punktes A_2 wird also nach Grösse und Richtung durch die Strecke $D P$ dargestellt. Aus p_1 und p_2 ergeben sich dann die Beschleunigungen aller Punkte der Schubstange und aus diesen die Trägheitskräfte, durch welche die Schubstange sowohl auf Zug, bezw. Zerknicken, als auf Biegung beansprucht wird.

Die ehemalige Cistercienser-Abtei Wettingen und ihre Chorstühle.[1])

Oberhalb der Stadt Baden im Aargau liegt auf einer Landzunge der Limmat die ehemalige Abtei Wettingen (Fig. 1 u. 2), die heute anderen als klösterlichen Zwecken dient, indem sie das Lehrer-Seminar des Kantons Aargau beherbergt. Obschon die Anlage durch zahlreiche Um- und Neubauten starke Veränderungen erfahren hat, verleugnet sie ihre ursprüngliche Bestimmung keineswegs. Sobald wir die Abtei betreten, werden unsere Blicke immer wieder durch ein Wappen gefesselt, das auf grünem Dreiberge einen von zwei Lilien flankierten Hammer zeigt, über dem ein goldener Stern glänzt. Zuweilen ist dieses Wappen mit einem anderen vereinigt, das ein ebenfalls sternüberstrahltes Meerweibchen im Schild führt, beide bekrönt von Inful und Pedum. Dies lässt vermuten, dass der Träger dieses Wappens wohl ein baulustiger Abt war, dessen Thätigkeit sich beinahe über die ganze Klosteranlage erstreckte und ihr ein bestimmtes Gepräge aufdrückte. In der That trifft diese Annahme zu, denn Abt Peter II, der sich durch diese Wappentafeln ein Denkmal seiner Bauthätigkeit setzte, darf als der Regenerator des Klosters betrachtet werden.

Eine Sage meldet, dass Heinrich von Rapperswil (genannt Wandelber), auf einer Wallfahrt nach dem heiligen Grabe vom Sturm bedroht, gelobt habe, der heiligen Maria ein Kloster zu gründen, wenn er heil zu den Seinen zurückkehre. Ein funkelnder Stern habe darauf in der Wetternacht dem Ritter die Erhörung seiner Bitte verkündigt. Als er, nach Hause zurückgekehrt, einen passenden Ort zur Erfüllung seines Gelübdes gesucht habe, sei ihm in der Wildnis dieser Stern wieder erschienen und er habe jenen Ort zum Baugrund des Klosters bestimmt, dem er den Namen Maria Meerstern (S. Maria Marisstella) gab, einen Namen, der jedoch im Volksmund nie Anklang fand, sodass selbst in Urkunden und auf Siegeln die Benennung des Klosters nach dem benachbarten Dorfe Wettingen häufiger vorkommt. Die Altertumsforscher, die jeder mündlichen Ueberlieferung kritisch auf den Leib rücken, wollen zwar von dieser Sage nichts wissen; immerhin geben sie zu, dass Heinrich von Rapperswil der Stifter des Klosters war. Bei der Klostergründung soll Heinrich von Rapperswil in seiner Gemahlin, Anna von Homberg, eine eifrige Förderin gefunden haben. Den Baugrund erhielt er vom Frauenstift Schännis geschenkt. Das nahegelegene Dorf Wettingen erwarb er im Jahre 1226 vom Grafen Hartmann von Dillingen. So eifrig wurde der Bau gefördert, dass schon im darauf folgenden Jahre der Konvent seinen Einzug halten konnte. Als König Heinrich VII anno 1228 nach Zürich reiste, nahm er die Abtei in seinen Schutz und seit 1232 zählte sie auch die Habsburger zu ihren Wohlthätern. Trotzdem scheinen die Vergabungen nicht so reichlich geflossen zu sein, dass der Bau der Kirche mit dem des Klosters gleichen Schritt halten konnte, denn die Altarweihe erfolgte erst vom 16. bis 19. März 1256 und 38 Jahre später fand eine zweite Weihe statt, woraus zu schliessen ist, dass zu dieser Zeit die ganze Anlage in ihrem ursprünglichen Umfange ausgeführt war. Ein Jahr nach dem Tode seiner Gattin, anno 1231, soll Heinrich von Rapperswil ins Kloster eingetreten sein, wo er am 30. Januar 1246 starb.

Ueber die ersten Jahrhunderte der Klostergeschichte Wettingens ist nur spärliches Urkundenmaterial erhalten geblieben. Die Aebte suchten ihren Bodenbesitz zu vermehren und abzurunden; auch verstanden sie es mit den mächtigen Adelsgeschlechtern, den Grafen von Kyburg, in deren Gebiet die Abtei lag, und dem Hause Habsburg auf gutem Fusse zu leben. Als jedoch zwischen den beiden Linien der Habsburger Streitigkeiten ausbrachen, die auch das Besitztum der Abtei zu schädigen drohten, trat sie im Jahre 1293 in den Schirm der Stadt Zürich, von welcher ein nachhaltigerer Schutz erwartet werden durfte, als von den stets mit einander im Streit liegenden benachbarten Adelsgeschlechtern. Für die Aebte war es keine leichte Aufgabe in diesen schwierigen Zeiten ihr Regiment so zu führen, dass weder die adeligen Gönner, deren Burg, der Stein von Baden, kaum eine halbe Stunde von den Klostermauern entfernt lag, noch die trotzigen Schirmherren von Zürich Grund zu Klagen hatten. Daneben brachte die Verwaltung des weitverzweigten Besitzes mancherlei Streitigkeiten und Processe. Im Jahre 1415, als König Sigismund

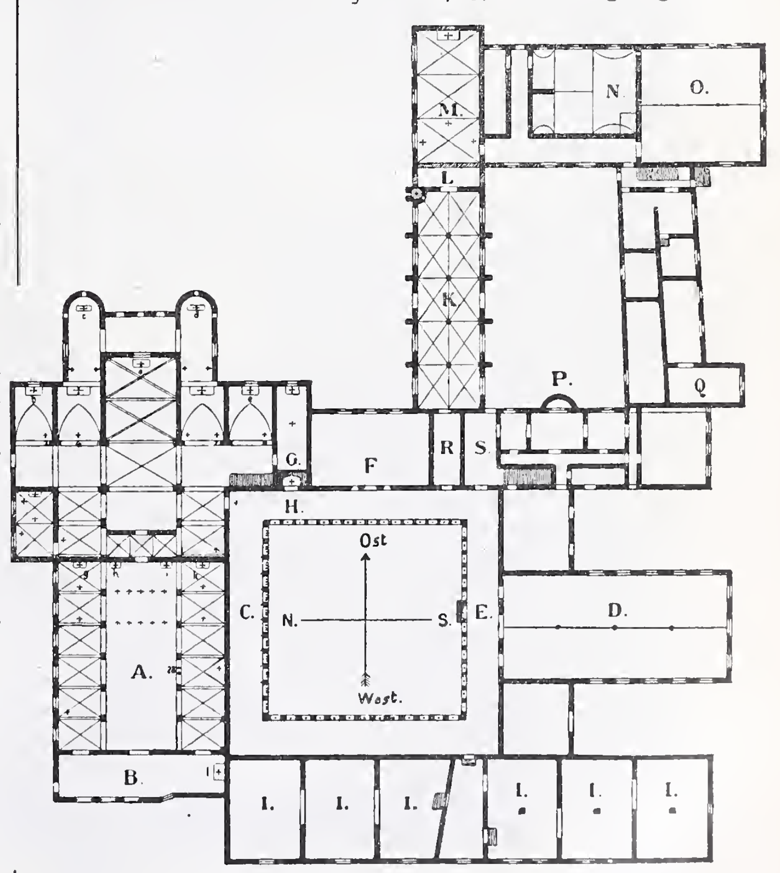


Fig. 2. Lageplan des Klosters Wettingen.

die Eidgenossen aufforderte sich der Länder des Herzogs von Oesterreich zu bemächtigen, kam das Kloster samt der Grafschaft Baden unter die Herrschaft der acht alten Orte der Eidgenossenschaft. Die neuen Schirmherren waren im allgemeinen nachsichtig, aber unter Umständen auch energisch, ohne sich allzusehr um die geistlichen Gewalten zu kümmern. Dies war um so notwendiger, als das Kloster mehrere schwache und unfähige Männer an der Spitze

[1]) Nach dem in dieser Nummer besprochenen Werke von *Hans Lehmann*. Die Abbildungen dazu verdanken wir der Gefälligkeit der Verleger des Werkes: Herren *Hofer & Cie.* in Zürich. Ueber die Chorstühle von Wettingen vergl. auch «Eisenbahn» Bd. VII Jahrgang 1877.

seines Konventes hatte, denen es an Autorität und an Talent zu einer zielbewussten Verwaltung und Bewirtschaftung des ausgedehnten Besitzes mangelte. Dabei darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass sich zu jener Zeit in den nahen Bädern von Baden alles zusammenfand, was gerne einen leichten Lebenswandel führte. Da diese bunte Gesellschaft von weltlichen und geistlichen Standespersonen nur zu oft gastfreie Aufnahme im Kloster fand, trug sie lose Sitten und Gewohnheiten in dessen Mauern. Unter solchen Umständen darf man sich nur wundern, dass es in Wettingen nicht noch schlimmer aussah. Denn die Anziehungskraft, die das Badeleben auf die damalige Generation ausübte, war so stark, dass selbst Aebtissinnen Kirchenkleinodien verkauften und Aebte ihre Klöster in Geldnot brachten, um sich in Baden einem Sinnentaumel hinzugeben, dessen Reize in dem bekannten Brief des päpstlichen Sekretärs Poggio an Nicolo Nicoli in Florenz so treffend geschildert wurden. Ausserdem schädigten zwei Brandunglücke in den Jahren 1448 und 1505 das Kloster und seine schon zerrütteten Finanzen in empfindlicher Weise. Kaum waren die Schäden des zweiten Brandes geheilt, als im benachbarten Zürich Ulrich Zwingli seine gewaltige Stimme erschallen liess, sodass auf das Drängen des mächtigen Standes Bern, die Mehrzahl des Konventes am 17. August 1529 das Ordenskleid ablegte, die Wohnung jedoch im Kloster behielt. Da die abgefallenen Mönche ihre Heimat nicht ohne Loskaufssumme verlassen wollten, so entstand eine Wirtschaft, die allgemeines Aergernis erregte. Dieser Zustand dauerte bis nach der Schlacht bei Kappel im Jahre 1531, die den katholischen Ständen die Oberhand in den gemeinsamen Herrschaftsgebieten sicherte. Unter ihrem Schutz bildete sich im Kloster ein neuer Konvent; jedoch erst nach der Mitte des Jahrhunderts gelang es, die Abtei für kurze Zeit wieder in gedeihliche Bahnen zu lenken. Unter dem unerfahrenen aber kunstsinnigen, erst 21 Jahre alten Abte Silberysen von Baden, dessen Lebenswandel dem Kloster nicht gerade zur Zierde gereichte, gerieten die Finanzen der Abtei neuerdings in argen Verfall, sodass die fünf katholischen Orte, als Schirmherren der Abtei, des Zusehens müde wurden — umsomehr, als sich unter den Konventualen ein Mann fand, der imstande war, das Kloster vor dem Ruin zu retten. Es war dies der Prior Peter Schmid.

Fig. 1. Vogelschau-Perspektive des Klosters Wettingen.

Silberysen musste am 10. Februar 1594 von seinem Amte zurücktreten und am gleichen Tag ging Peter Schmid als dessen Nachfolger aus der Wahl hervor. Zunächst war Abt Peter II bestrebt, die Finanzen des Klosters zu ordnen, was ihm verhältnismässig rasch gelang, denn schon im Jahre 1598 stellten die Schirmorte fest, dass die Schulden in Abnahme begriffen seien. Dann gewöhnte er die Klosterbewohner wieder an die strenge Einhaltung der Ordensregeln, verbesserte den Haushalt und liess die dringendsten Renovationsarbeiten vornehmen. Bald darauf folgte ein förmlicher Umbau des Klosters. Zuerst liess er eine neue Konventschule (Fig. 2 S. 201), ein Refektorium und einen gemeinsamen Schlafsaal errichten; dann erbaute er über dem Sommer-Refektorium (D) die sogenannte Theologiestube, einen geräumigen Studiensaal, und restaurierte das Auditorium (K). Ueber diesem Raume führte er einen zweistöckigen Bau auf, richtete im ersten Stockwerke eine Bibliothek ein und brachte im zweiten das Noviziat unter. Es würde zu weit führen, wollten wir auf die ferneren zahlreichen Erweiterungen und Verbesserungen, die das Kloster unter dem Regiment des baulustigen Abtes erfahren hat, näher eintreten; wir wenden uns daher dem Hauptwerk zu, dem Umbau der Kirche.

Fig. 5. Königin Esther. Füllung zwischen den Konsolen der Nordwand.

Dem Brand der Kirche im Jahre 1507, der die alte Basilika bis zum Chorbogen des Altarraumes verwüstet hatte, war wahrscheinlich auch der Lettner, der trennende Abschluss zwischen der Mönchs- und Laienkirche, zum Opfer gefallen. Bei der Geringschätzung, mit der im 16. Jahrhundert die strenge Beobachtung der Ordensvorschriften behandelt wurde, scheint man auf die Wiederherstellung dieses Abschlusses wenig Gewicht gelegt zu haben. Es ist darum für Abt Peter bezeichnend, dass er gerade hier mit seinen Restaurationsarbeiten einsetzte. Um seinen Konvent wieder an den täglichen Chordienst zu

gewöhnen und ihm den Aufenthalt in der Kirche angenehmer zu machen, bedurfte es vor allem eines neuen Chorgestühls, das die primitive Einrichtung nach dem Brande der Kirche ersetzen sollte. Im November 1601 werden, von welchem aus es mit dem Lettner noch zwei Gewölbebreiten der Seitenschiffe ausfüllt. Gegen den Hochaltar vollständig geöffnet, schliesst das Gestühl mit seinen Seitenwänden die Vierung gegen die Querschiffarme

Chorgestühl der ehemaligen Cistercienser-Abtei Wettingen.



Fig. 4. Nordwestliche Ecke des Chorgestühls.

wurde der Boden für das Gestühl gelegt. Man wies diesem in üblicher Weise den Platz unmittelbar vor der Treppe zum Hochaltarraum an. Da das Querschiff in seiner Breite durch Kapellen beschränkt war, so musste der Raum für das Gestühl im Mittelschiff des Langhauses (Fig. 2) gesucht und je das erste Gewölbe der Seitenschiffe ab, wobei zwei Portale unmittelbar neben dem Aufstieg zum Altarraum Durchlass gewähren. Die Rückwand lehnt sich an die Ostseite des Lettners an und enthält den Haupteingang, beidseitig flankiert von den durch reichere Schnitzarbeiten

ausgezeichneten Sitzplätzen (Stallen) des Abtes und des Priors. Von den beiden Stuhlreihen mit zusammen 5. Sitzen, deren hintere, erhöhte die Rückwand der vorderen als Lesepulte benützt, diente die erstgenannte während des Chordienstes den Professen, die untere, offene den Novizen.

In der Ausdehnung des Gestühls war der Meister, der die Visierung zu liefern hatte, an den Raum zwischen Lettner und Altarhaus gebunden. Originalität kann die allgemeine Anordnung nicht beanspruchen: allein die Art und Weise wie der Aufbau im gesamten und der Schmuck der einzelnen Teile ausgeführt wurde, ist bewunderungswürdig. Zwar ist die Arbeit nicht durchweg von gleicher Qualität, weder mit Bezug auf die künstlerische Erfindung, noch auf die technische Ausführung. Neben grosser Fertigkeit in der Handhabung der Schnitzwerkzeuge trifft man handwerksmässig trockene Arbeit, neben übersprudelndem Witz und Humor gedankenlose Zufälligkeiten, neben künstlerisch empfundenen Kompositionen unerklärliche Zusammenschachtelung der Motive. Alles deutet darauf hin, dass nicht eine *einzige* künstlerische Individualität dem Werke ihren Willen aufprägte, sondern dass eine feinsinnige Komposition Tischmachern von verschiedener Qualität zur Ausführung übergeben wurde. *Der figürliche Schmuck* fand seine Hauptaufgabe in der Darstellung von 34 Heiligenfiguren in starkem Halbrelief als Hauptdekoration der Felder zwischen den Säulen der Rückwand (Fig. 3 u. 4). Ausserdem weist das Chorgestühl nur noch vier ganze Figuren auf: die Evangelisten, die an den Enden der Lesepulte für die oberen Sitzreihen ihre Plätze erhielten. Es sind wirklich „hölzerne Gesellen“, teils mit einem beabsichtigten Humor dargestellt, wie z. B. Matthäus — dem als Attribut statt des Engels ein dralles Weib beigegeben wird, das ihn umarmt — teils von ungewollter Komik, infolge der mangelhaften Darstellungsgabe ihres Schöpfers. Mit den Gestalten auf der Rückwand zeigen sie nach Auffassung und Technik keine Verwandtschaft. — *Das Ornament* fand seine glänzendste Vertretung in sechs Friesen über den Stuhlreihen der unteren Stühle für die Novizen (Fig. 4). Dass für seinen figürlichen Bestandteil musizierende Putten verwendet werden, passt offenbar besser zur lebensfrohen Jugend des Klosters, als die ernste Gesellschaft der Heiligen, die die Mönche über ihren Sitzen an die Pflichten des Amtes mahnen sollten. Und wenn sogar auf einem der beiden hinteren Friese ein Hund so schön die Flöte bläst, dass nicht nur er selbst davon gerührt ist, sondern ihm ein kleines Singvögelein aus Dankbarkeit eine Beere bringt, während ein Raubvogel ängstlich davon fliegt und ein Kater sich die Ohren zuhält, so kann man sich über solchen kindlichen Humor nur freuen. Wie der figürliche, so ist auch der ornamentale Schmuck von verschiedener Qualität: so steht namentlich derjenige an den beiden Seiten der Westwand künstlerisch und technisch hinter dem anderen zurück. Man kann sich des Eindruckes nicht erwehren, als haben hier gute Vorbilder gefehlt und die Bildschnitzer seien, wenigstens zum Teil, auf ihre eigene Erfindungsgabe angewiesen geblieben. Flott geschnitzt, im Charakter guter Renaissance-Arbeiten, ist durchweg das Laubwerk, sowie auch die Säulenfüsse; sie gehören zum Besten, was in unseren Landen überhaupt darin geboten wird. Und was sollen wir erst sagen zu den unzähligen Fratzen, zu den lieblichen Engelsköpfchen und Miserikordien. Wenn auch ungleich in künstlerischer Bedeutung, so zeugen diese kleinen Schnitzwerke wieder von einer ausserordentlich geschickten Hand, die, wenn sie sich auch einmal verschneidet, keinen Augenblick darum verlegen ist, den Schaden durch eine neue Formengebung zu verwischen.

Chorgestühl der ehemaligen Cistercienser-Abtei Wettingen.



Fig. 3. Hintere Stuhlreihe auf der Südseite.

Auf die Frage nach dem Meister des Wettinger Chorgestühls kann leider nur unbestimmte Antwort gegeben werden. In den fragmentarischen Klosterrechnungen findet sich ein Posten, laut welchem vom 28. März 1601 bis zum 1. Mai 1602 dem Meister Hans Jakob und seinem Gesellen ein Betrag von 81 Gulden verabfolgt worden ist. Da nur der Taufname des Meisters angeführt wird, so deutet dies kaum auf einen in der Nähe ansässigen Bildschnitzer. Vielmehr scheint Hans Jakob zu jenen fahrenden Künstlern gehört zu haben, die in der Welt herum ihr Brot suchen mussten und, wie die Ueberlieferung vermutlich richtig meldet, um geringen Lohn arbeiteten, so lange man ihrer bedurfte. Unter ähnlichen Verhältnissen schuf etwa fünfzig Jahre später Simon Bachmann, von langen Wanderjahren aus der Fremde zurückgekehrt, das schöne Chorgestühl in der Klosterkirche zu Muri[1]). Auch die Ueberlieferung, dass für den Wettinger Meister das Handwerksgeschirr angeschafft werden musste und es darum nach seinem Scheiden im Kloster verblieb, bestätigt diese Annahme. Dass solche Meister gewöhnlich nicht die intellektuellen Schöpfer der

[1]) Vergl. H. Lehmann: Die Chorstühle in der ehemaligen Abteikirche zu Muri. Völkerschau Bd. II, Aarau 1892.

Werke waren, an welchen sie so glänzende Beweise ihrer Handfertigkeit gaben, wird u. a. auch durch den Einfluss bewiesen, den man dem Maler Niklaus Manuel auf das Chorgestühl im Münster zu Bern einräumte. Daran schliesst sich die weitere Frage, wer in diesem Fall die Visierung entworfen und deren Ausführung überwacht hatte. Da in einem Vertrage zwischen dem Kloster und italienischen Stukkateuren, die in der Kirche Arbeiten auszuführen hatten, auch der Name des Bildhauers Ulrich Oeri von Zürich vorkommt, so liegt die Vermutung nicht sehr fern, dass dieser Künstler auch mit dem Entwurf für die Chorstuhl-Anlage in Beziehung gestanden habe. In Zürich fehlte es in jener Zeit an geübten Tischmachern nicht, denn die Zunft der Zimmerleute zählte um 1602 deren gegen dreissig. Da in dem bezüglichen Verzeichnis nur bei Friedrich Oeri bemerkt wird, dass er auch Bildhauer sei, so scheinen die anderen fast ausschliesslich das Schreinerhandwerk ausgeübt zu haben. Friedrichs Bruder war der oben genannte Ulrich Oeri. Wenn es nun auch nahe liegt in diesen beiden Brüdern die fachmännischen Berater des Abtes zu suchen, so fehlen hierzu doch alle Anhaltspunkte, da über deren Lebensverhältnisse so gut wie nichts bekannt ist. Wenn wir zum Schluss nochmals die Verhältnisse würdigen, unter denen solche Tischmacherarbeiten überhaupt entstanden sind, so verliert die Frage nach den Namen der Künstler an Bedeutung. Sie hätte nur Wert bei einer individuellen Schöpfung, die für das Handwerk selbst einen Wendepunkt seiner künstlerischen Entwickelung kennzeichnete. Beim Wettinger Chorgestühl ist dies nicht der Fall: vielmehr feiert in ihm eine Kunstrichtung nochmals einen Triumph, die wahrscheinlich den Zeitgenossen des Werkes bereits als etwas altmodisch erschienen ist.

Bochumer Schienenstoss-Verbindung.

In Nr. 7 der Schweizerischen Bauzeitung vom 18. August 1900 sind von Herrn Oberingenieur *K. Beyer* in Essen sehr interessante Mitteilungen über das Verschweissen der Strassenbahnschienen veröffentlicht worden.

Es wäre zweifellos als ein grosser Fortschritt zu betrachten, wenn man nach dem aluminothermischen Verfahren Goldschmidts die Schienenenden so zusammenschweissen könnte, dass das Schienenmaterial an der geschweissten Stelle nichts von seinen Eigenschaften in Bezug auf Widerstand gegen Bruch und Verschleiss verliert.

Die Zeit der Versuche in dieser Beziehung dürfte aber noch zu kurz sein, um ein einigermassen reifes Urteil darüber zu ermöglichen.

Zu den Vergleichen des geschweissten Stosses mit den Stossverbindungen sind hauptsächlich die älteren, einfachen Laschenverbindungen benutzt worden. Inzwischen hat man aber auch die Stossverbindungen sehr vervollkommnet. Die früher üblichen, einfachen Seitenlaschen genügen den heutigen Anforderungen schon lange nicht mehr und es sind kräftigere Stossverbindungen konstruiert worden, die in Bezug auf Haltbarkeit und Widerstandsfähigkeit kaum noch etwas zu wünschen übrig lassen. Es sei hier namentlich auf eine Stossverbindung aufmerksam gemacht, welche von der Gesellschaft für Stahlindustrie in Bochum für mehrere grössere Strassenbahn-Anlagen geliefert worden ist.

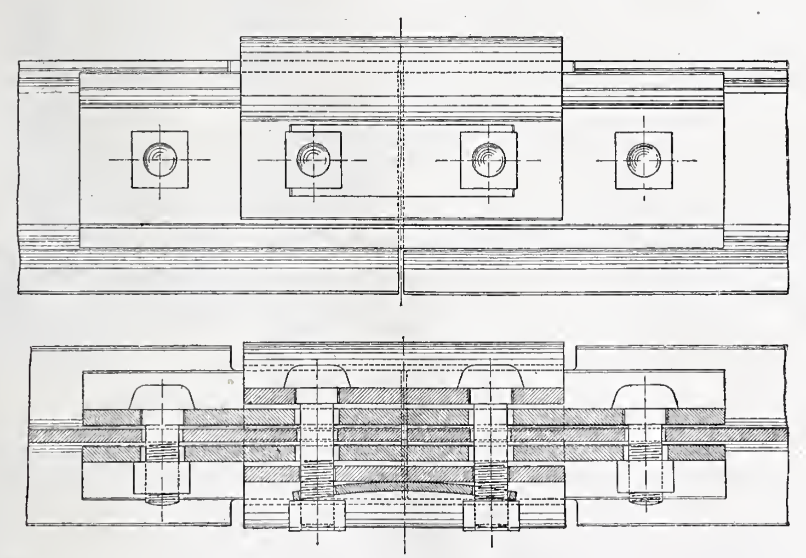
Diese in Figur 1 dargestellte Stossverbindung umfasst die beiden Schienenenden nicht nur von beiden Seiten, sondern auch von unten. Die vollständige Umklammerung der Schienen geschieht insofern selbstthätig, als durch einfaches Anziehen der Schrauben und einige Hammerschläge sämtliche Berührungs- und Tragflächen der Stossverbindung gleichzeitig zum tragsicheren Anliegen gebracht werden. Diese sehr wertvolle Eigenschaft wird durch die eigenartige Konstruktion und durch das Unabhängigsein der Fusslaschen von den Seitenlaschen bedingt.

Die gewöhnlichen, überall vorkommenden und gar nicht zu vermeidenden kleinen Ungenauigkeiten in den Walzprofilen von Schienen und Laschen stören das richtige Zusammenpassen der Stossverbindung durchaus nicht, weil eben die Seitenlaschen für sich allein und in der allgemein bewährten Weise zur Wirkung kommen und die Fusslaschen sich den ersteren anschmiegen müssen.

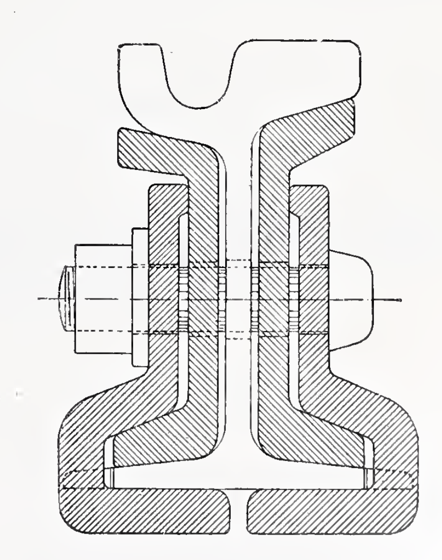
Diese Stossverbindung (Fig. 1) dürfte demnach dem starr umgossenen Stosse kaum nachstehen, so lange die Schrauben festbleiben und die feste Umklammerung der Schienen durch die Stossverbindung gesichert ist.

Die Sicherung der Schrauben geschieht in einer ganz neuen Weise. Es wird unter die zwei mittleren Schraubenmuttern eine aus Federstahl gewalzte, gehärtete und gekrümmte Stahlplatte gelegt, wie aus Fig. 1 ersichtlich ist. (Bei gewöhnlichen Laschen bieten zwei Spannplatten für eine Stossverbindung noch grössere Sicherheit.) Die mit einer Pfeilhöhe von etwa 10 *mm* gekrümmte Stahlplatte wird durch das Anziehen der Schrauben gerade gestreckt und die so gespannte Platte hält die Stossverbindung dauernd mit einem Drucke von etwa 1500 *kg* zusammen. Gleichzeitig greifen die Endkanten der Platte bei geringster Krümmung in die Muttern ein und verhindern deren Losdrehen.

Fig. 1. Schraubenspannplatte im ungespannten Zustande.



Aufriss und Grundriss. Masstab 1 : 6.



Querschnitt. Masstab 1 : 3.

Ausserdem werden die Laschen auch dann noch fest zusammengehalten, wenn man die Muttern um eine halbe oder um eine ganze Windung losdrehen wollte, was etwa dem Losewerden der Laschenschrauben nach vieljähriger Benutzung der Stossverbindung entsprechen würde.

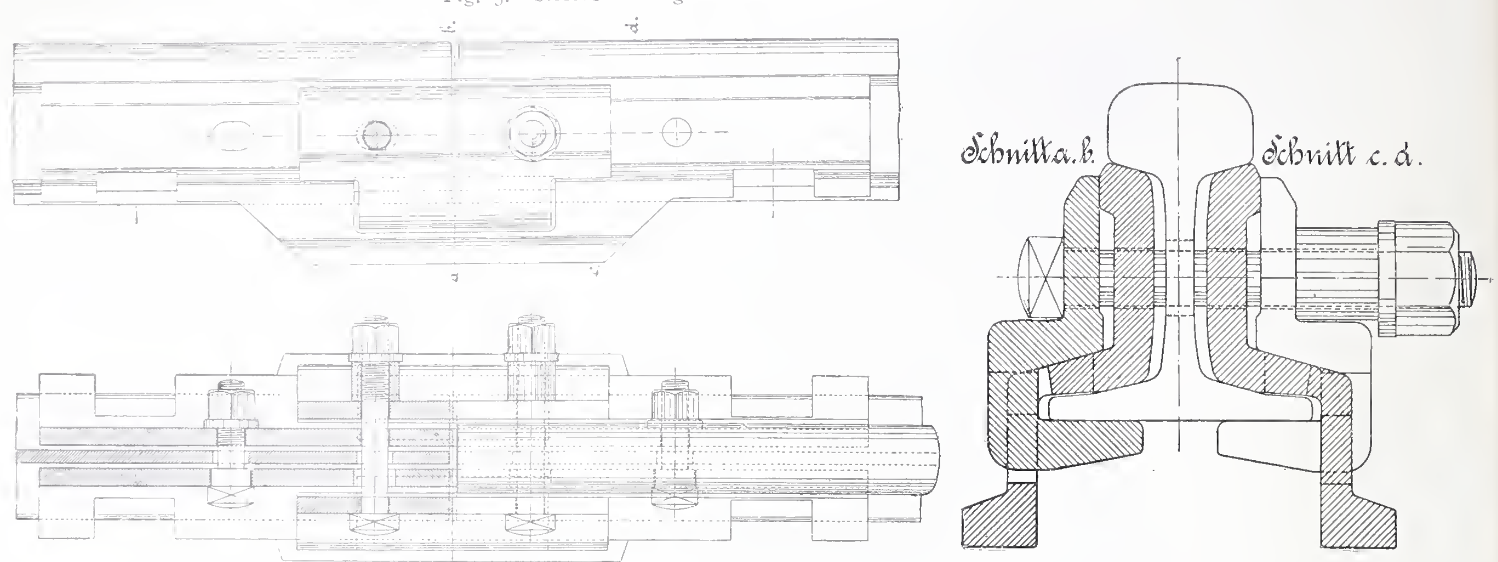
Wenn man sich nun vorstellt, dass die Seitenlaschen

für sich allein genau passen, dass ferner die Fusslaschen mit Hammerschlägen und Schrauben auf allen Flächen tragend fest aufgekeilt sind und dass endlich dieser Zustand des festen Zusammenhaltens durch die neuen Spannplatten gesichert erscheint, so darf man wohl annehmen, dass bei dieser Stossverbindung auch nach langjähriger Benutzung ein Lockerwerden nicht eintreten kann.

Hiermit dürfte den Strassenbahn-Technikern, die dem verschweissten Stosse gegenüber noch eine abwartende Haltung einnehmen wollen, eine Stossverbindung geboten sein, welche in Bezug auf Tragkraft und dauerndes Festbleiben dem umgossenen und verschweissten Stoss kaum nachstehen wird.

Diese Fusslaschenstossverbindung für Rillenschienen ist entstanden, nachdem der hohe Wert der Fussunterstützung mit gleichzeitiger Verwendung von Seitenlaschen bei den sogenannten Flügellaschen des Bochumer Vereins in sechsjähriger Erprobung auf Hauptbahnen, namentlich auf den Geleisen der Schweizerischen Centralbahn, erwiesen wurde. Solche Flügellaschen sind in Fig. 2 dargestellt.

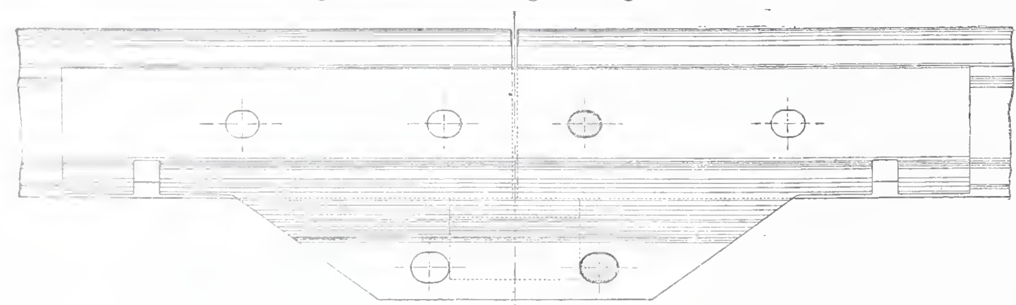
Fig. 3. Stossverbindung mit Seitenlaschen und Fusslaschen.



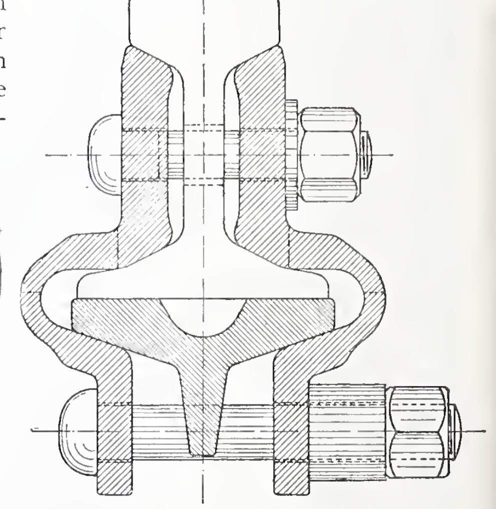
Aufriss und Grundriss. — Masstab 1 : 6.

Querschnitt. — Masstab 1 : 3.

Fig. 2. Stossverbindung mit Flügellaschen.



Aufriss. — Masstab 1 : 6.



Querschnitt. — Masstab 1 : 3.

Die Seitenlaschen werden mit dem lose eingelegten Keil zuerst in richtiger Lage festgeschraubt; dann erst zieht man die untern Schrauben an. Dabei biegen sich die unteren Laschen-Flügel im verschwächten, mittleren Teil der Laschen etwas zusammen, ohne das Passen der Seitenlaschen zu stören. Bei weiterem Anziehen der untern Schrauben presst sich der Keil unter die Schienenfüsse und es kann die so gespannte Stossverbindung nicht mehr unter der Radlast einsinken.

Während bei den gewöhnlichen Seitenlaschen der keilförmige Schienenkopf am äussersten Schienenende immer etwas zwischen die Laschen eindringt und so den Verschleiss der Stossverbindung einleitet, ruhen bei den Flügellaschen die Schienenenden nicht nur in den üblichen Tragflächen der Seitenlaschen, sondern es stehen die Füsse der Schienen auch noch auf einer fest untergepressten Platte und damit wird die den Druck der Radlast aufnehmende Tragfläche auf mehr als das Doppelte erhöht. Nur verlangt die tiefe Lage der zwei untern Schrauben bei den Flügellaschen, dass in dem Kiesbett des Geleises eine kleine Mulde zur Freihaltung dieser Schrauben vorgesehen werde.

Um auch diese Unbequemlichkeit zu beseitigen, wurde eine neue, nach ähnlichen Grundsätzen angeordnete Stossverbindung konstruiert, bei welcher nur noch die vier gebräuchlichen Laschenschrauben zu überwachen sind. Diese Stossverbindung, welche ebenfalls von der Gesellschaft für Stahl-Industrie in Bochum ausgeführt wird, ist in Fig. 3 dargestellt.

Man erkennt aus der Zeichnung, dass ausser den allgemein üblichen Seitenlaschen noch ein Paar den Schienenfuss umgreifende Fusslaschen zur Wirkung kommen. Die letzteren greifen durch eine Aussparung der Seitenlaschen hindurch und wirken ähnlich wie bei der Stossverbindung nach Fig. 1.

Wenn die Entfernung der Stossschwellen von einander nicht sehr gross ist, so kann bei der Stossverbindung (Fig. 3) der untere Flügel der Seitenlaschen auch ganz fehlen. — Zum Schlusse sei noch darauf hingewiesen, dass die Schraubenspannvorrichtung nicht nur für Strassenbahngeleise, sondern auch für Hauptstrecken, ganz besonders aber für Tunnelstrecken von grosser Bedeutung sein dürfte.

J. Grimme,
Ingenieur des Bochumer Vereins (in Bochum).

Miscellanea.

Artesischer Brunnen in Memel. Im Jahre 1876 war in Purmallen, 5 *km* nördlich von Memel, unter Leitung des Landesgeologen, Professor Dr. *A. Jentzsch*, ein artesischer Brunnen erbohrt worden, der 90 m^3 gutes Wasser in der Stunde lieferte. Dies veranlasste die Stadt Memel,

m Orte selbst nach artesischem Wasser bohren zu lassen. Dem von Ingenieur *Bieske* in Königsberg bei der Gasanstalt in Memel angelegten Bohrloch entstieg — nach einem Bericht des «Centralblattes der Bauverwaltung» — im November 1899 aus 277,8 *m* Tiefe ein Wasserstrahl, der, als er durch ein Rohr von 150 *mm* Weite gefasst war, im wöchentlichen Durchschnitt 1 775 *l* in der Minute oder 106,5 m^3 in der Stunde mit einer Druckhöhe von 37 *m* lieferte. Das Wasser entspringt hier, wie in Purmallen nicht etwa einer Spalte, sondern einer Gruppe über einander liegender Schichten, die der paläozoischen Formation (Zechstein und Devon) angehören. Sie bestehen in der Hauptsache aus Dolomit und dolomitischem Kalk und sind auf mehrere Meilen im Umkreise durch bedeckende, 100 *m* mächtige Thonmergelschichten von oberirdischen Zuflüssen abgeschnitten. Ihre unterirdische Verbreitung ist auf mehr als 10 000 km^2 anzunehmen. Das Bohrloch in Memel zeigt nach Professor Jentzsch die folgenden geologischen Formationen: Von 8 bis 50 *m* Diluvium, vorzugsweise aus Geschiebelehm und grauem Geschiebemergel bestehend. Von 50 bis 52,7 *m* Tertiärformation, sandige grüne Erde als Reste dieser Formation. Von 52,7 bis 107,1 *m* Juraformation, nämlich in den oberen 46,3 *m* brauner und grüner Thon, in den untern 8,1 *m* feiner Jurasand. Von 107,1 bis 248 *m*, also auf 140,9 *m* Mächtigkeit, Triasformation «Purmallener Mergel», vorzugsweise roter Thonmergel, der von 236 bis 242 *m* Tiefe feinsandig ist. Von 248 bis 277,8 *m* paläozoische Schichten (Zechstein und Devon), vorzugsweise roter feinsandiger Thonmergel mit porigzuckerhörnigen Gesteinsbrocken, die sich als dolomitischer Kalk erwiesen, und darunter — von 268 *m* Tiefe ab - - grauer, fester Dolomitfels mit rötlichen Adern. Das Wasser ist völlig klar, farblos, bildet keinen Bodensatz und trübt sich auch nach längerem Stehen nicht. Es schmeckt leicht erdig und riecht, frisch entnommen, nach Schwefelwasserstoff, der Geruch verschwindet aber nach kurzer Zeit. Die chemische Analyse ergab nach Professor Dr. Pfeiffer in einem Liter: 24,85 *mg* Chor, 0,1 *mg* Ammoniak, Spuren von Schwefelsäure, aber kein Eisen. Die Härte wurde auf 4,9 deutsche Härtegrade ermittelt. Der Gehalt an Ammoniak, der für tiefe Brunnwasser eigentümlich ist, stammt aus organischen Zersetzungen und deutet darauf hin, dass in den Gesteinsschichten, denen das Wasser entströmt, geringe Mengen von Schwefelkiesen unter der Einwirkung von bituminösen Stoffen stehen. Die Wassermenge, die anfänglich (im Dezember 1899) durchschnittlich 1 775 *l* in der Minute (oder 106,5 m^3 in der Stunde) betrug, nahm im Laufe der Zeit ein wenig ab. Am 12. März 1900 wurden 36 *m* Druckhöhe und 1 720 *l* (103,2 m^3/h) Wasserzufluss gemessen, am 2. Mai 1900 nur noch 1 620 *l* (97,2 m^3/h). Die Temperatur von $15^1/_4$ °C ist ständig geblieben. Versuche über die Abnahme der Wassermenge mit der Steighöhe führten zu folgenden Zahlen: Als der Brunnen in Geländehöhe 1 662 *l* Wasser in der Minute lieferte, ergab er bei 3,03 *m* Steighöhe 1 594 *l*, bei 6,30 *m* 1 508 *l* und bei 9,5 *m* 1 390 *l*. Die Abnahme der Wassermenge hat demnach betragen: in den unteren 3,03 *m* durchschnittlich für jeden Meter Steighöhe 22,3 *l* in der Minute, in den folgenden 3,27 *m* für jeden Meter 26,3 *l* und in den oberen 3,20 *m* für jeden Meter Steighöhe durchschnittlich 37 *l*. Das Wasser wird für die Versorgung von Memel benutzt werden, denn die Beseitigung des Schwefelwasserstoffes bietet keine Schwierigkeiten.

Der Diesel-Motor in England. Ende März d. J. wurde der erste in England hergestellte Diesel-Motor in den Werkstätten seiner Erbauer, der Herren Scott und Hodgson in Manchester, einem geladenen Kreise von Fachmännern vorgeführt. Die englische Konstruktion weicht, wie einem Berichte in der E. T. Z. zu entnehmen ist, in einigen Punkten von der deutschen ab. Die Maschine hat nur einen Arbeitscylinder, der nicht nach dem Viertakt, sondern nach dem Zweitakt arbeitet, sodass bei jeder Umdrehung ein Impuls stattfindet. Das wird erreicht durch Anbringung einer Luftpumpe in der Verlängerung des Arbeitscylinders. Der Arbeitsvorgang ist folgender: Während des Rückhubes wird die Luft im Arbeitscylinder auf etwa 28 Atm. komprimiert und eine bestimmte Menge mit Luft zerstäubten Oeles wird zu Ende des Hubes eingespritzt. Die bei der Kompression erzeugte Wärme entzündet das Oel, das vollständig verbrennt, und unter der dabei auftretenden Drucksteigerung wird der Arbeitshub ausgeführt. Am Ende des letzteren wird die Exhaustöffnung im Cylinderboden geöffnet und gleichzeitig am Vorderende des Cylinders durch die Bewegung des Kolbens eine Oeffnung freigelegt, durch die ein Strom von reiner Luft in den Cylinder tritt und den Raum von Verbrennungsgasen säubert. Die hierzu dienende Luft wird durch die oben erwähnte Luftpumpe auf einen Druck gebracht, der den Druck der Atmosphäre etwas übersteigt. Zu Beginn des Rückhubes werden die Oeffnungen für die Lufteinströmung durch die Bewegung des Kolbens wieder verdeckt und die Kompression beginnt, sodass sich das Spiel bei jeder Umdrehung wiederholt. Die Luftpumpe dient auch gleichzeitig zum Anlassen des Motors und um die für die Oeleinspritzung nötige Luft auf eine Zwischenstufe zu komprimieren. Zu Ende des Arbeitshubes ist der Druck in dem Luftpumpencylinder etwa $2^3/_4$ Atm. Eine kleinere Luftpumpe bringt einen Teil der so vorkomprimierten Luft auf den vollen Druck, der für den Zerstäuber nötig ist. Durch die Einführung dieser Zwischenstufe ist es möglich, die Hochdruckluftpumpe kleiner zu halten, als sonst nötig wäre. Die Indikatordiagramme, welche von der Maschine genommen wurden, sollen recht gut sein. Die Maschine ist horizontal und wird an der Ausstellung in Glasgow gezeigt werden. Andere Maschinen von vertikaler Bauart sind bei den gleichen Fabrikanten in Arbeit.

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplon-Tunnel. Die beiden Richtstollen des Haupttunnels sind im Monat April um zusammen 326 *m* fortgeschritten; ihre Länge betrug am 30. April auf der Nordseite 4 863 *m*, auf der Südseite 3 766 *m*, zusammen also 8 629 *m*. Die Anzahl der im Monate April täglich beschäftigten Arbeiter belief sich an beiden Arbeitsstellen zusammen im Durchschnitt auf 1 265 ausserhalb des Tunnels und 2 290 im Tunnel, im gesamten somit auf 3 555. — Im krystallinischen Schiefer der *Nordseite* hat die mechanische Bohrung einen Fortschritt von 6 *m* für jeden Arbeitstag ergeben. Das an der Tunnelmündung austretende Wasser ist mit 110 Sek./*l* gemessen worden. Auf der *Südseite* blieb der Richtstollen immer im trockenen Antigorio-Gneis; der erzielte Fortschritt der Maschinenbohrung betrug hier für den Arbeitstag 5,2 *m*. — Seit dem 17. April wird der Transport in den beiden Stollen der Nordseite von der Station im Tunnel bis vor Ort durch mit komprimierter Luft betriebene Maschinen besorgt. Am 7. und 8. April war die Arbeit auf der Nordseite 34 Stunden lang wegen Absteckung bezw. Kontrollierung der Tunnelachse unterbrochen.

Die Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure findet vom 10.—13. Juni 1901 in Kiel statt. An die geschäftlichen Verhandlungen reihen sich Vorträge an: von Professor Slaby über «die neuesten Fortschritte auf dem Gebiete der Funkentelegraphie», von Marine-Oberbaurat Hüllmann «der heutige Stand der deutschen Kriegsschiffbautechnik» und von Marine-Baumeister Münch «die neuen Trockendocks der kaiserlichen Werft Kiel». Zur Besichtigung sind in Aussicht genommen: Die Howaldtswerke, die Germania- und die kaiserliche Werft, einige Kriegsschiffe u. a. m., ebenso ist eine Ausfahrt nach Glücksburg, Düppel, Alsen und nach der Flensburger Förde vorgesehen.

Schweizerische Centralbahn. Am 6. Mai hat die amtliche Kollaudation der neuen Einführung der Elsässerlinie in den Bahnhof Basel stattgefunden. Die Besichtigung der Linie durch Vertreter der Generaldirektion in Strassburg, des eidg. Eisenbahndepartements und der Centralbahn hat in allen Teilen ein günstiges Resultat ergeben. Besonders erntete die neue eiserne Brücke über den Birsig volle Anerkennung von seiten der deutschen Ingenieure; deren Belastungsproben entsprachen vollkommen den Erwartungen. Die neue Linie wird vom 12. Mai an den Verkehr übernehmen.

Preisausschreiben.

Geschwindigkeitsmesser für Motorwagen. Zur Erlangung eines Geschwindigkeitsmessers für Motorwagen elektrischer Strassenbahnen eröffnet die «Grosse Berliner Strassenbahn» (Berlin S. W. Friedrichstrasse 218) einen allgemeinen Wettbewerb. Die Apparate bezw. Konstruktionen sind bis zum 1. September 1901 franko einzuliefern und der Gesellschaft durch vier Monate zu Versuchen kostenfrei zu überlassen. Die Rücksendung der Apparate erfolgt auf Kosten der Einsender. Es werden zwei Preise von 3000 Mark und 1500 Mark zur Verteilung gelangen. Das Preisgericht setzt sich zusammen aus Herrn Geh. Baurat *Borck* in Berlin, königl. Polizeihauptmann *Vogel* in Berlin und Gen.-Direktor *Röhl* in Hamburg. Die Bedingungen und Unterlagen sind bei vorgenannter Gesellschaft zu beziehen.

Litteratur.

Die Chorstühle in der ehemaligen Cistercienser-Abtei Wettingen. Von *H. Lehmann.* Mit 24 Lichtdruck-Tafeln und illustrierendem Text. Verlag von Hofer & Cie. in Zürich. Preis 28 Fr., pro Lieferung 7 Fr.

Unter diesem Titel erscheint bei Hofer & Cie. ein Tafelwerk, dessen Inhalt geeignet ist, auch in den Kreisen unserer Leser Beachtung und Verwendung zu finden. Die Publikation beruht auf photographischen Aufnahmen, die der für die Wissenschaft allzu früh verstorbene Dr. *Otto Lindt* schon vor manchen Jahren angefertigt hat und die unverwendet zu Aarau gelegen haben. Diese Photographien sind in jeder Beziehung mustergiltig, wie jene, die *Lindt* nach den Glasgemälden von Muri aufgenommen hat, und die das Beste darstellen, was überhaupt an farbloser Reproduktion von Glasmalereien geleistet worden ist. Die Aufnahmen *Lindts* sind scharf, künstlerisch aufgefasst und geben die charakteristischen

Teile der Chorstühle wieder. Auch der gewählte Masstab ist jeweilen dem Gegenstande angemessen.

Diese Aufnahmen hat die Firma Hofer & Cie. zur Erstellung vortrefflich gelungener Lichtdrucktafeln benützt, auf denen weder die Schärfe der Originale noch die Lichteffekte verloren gegangen sind. Auf feinstem und starkem Papier gedruckt, bilden die Tafeln eine prächtige Sammlung von Vorlagen für Spätrenaissance- oder Barockmotive.

Unter den Tafeln heben wir hervor Nr. 2, die eine Gesamtansicht des südlichen Teiles des Chorgestühles bietet: dasselbe besteht aus zwei Sitzreihen, deren vordere mit einer reichen ornamentalen Rücklehne, die hintere mit einer hohen, architektonisch behandelten Rückwand versehen ist. Die reichen, zu Beginn des XVII. Jahrhunderts entstandenen Schnitzereien erstrecken sich nicht nur auf die grossen und kleinen Flächen Gesimse, Friese, Säulen, Konsolen u. s. w., sondern auch auf die Knäufe und Füsse der Seitenlehnen, auf die Miserikordien, die Aufsätze der Pultecken und dgl. — Nicht zugehörig, d. h. erst im XVIII. Jahrhundert aufgesetzt, ist die durchbrochene Rokokobekrönung der Chorstühle.

Tafel 3 und 4 zeigen uns je einige der Heiligengestalten, welche zwischen den Säulen der Rückwand, in Mittelrelief geschnitzt, erscheinen. Die Köpfe sind meisterhaft und ganz individuell behandelt, besonders schön und eigenartig bei den Kirchenvätern; konventioneller sind die heiligen drei Könige vor Maria. Auch die wahrhaft glänzenden Rücklehnen der vordern Chorstuhlsitze kommen auf diesen Tafeln zur Geltung: ein edles Rankenornament von stattlicher Breite findet sich da, durchschossen von Vögeln, Mascarons und aus Blütenkelchen hervorwachsenden Figuren. Tafel 5 giebt uns einen seitlichen Einblick in die Säulenreihen der Rückwand, zeigt auch die à jour gearbeiteten Seiten-Wandstücke des Abtsitzes. Die Tafeln 6 und 7 vermitteln wiederum Ansichten der Südwand mit ihrem reichen Ornament- und Figurenschmuck. Die übrigen Tafeln (9—11, 13, 15—18, 20—22 und 24) zeigen grosse Detailaufnahmen, deren Schärfe sogar die Einzelheiten der Holzstruktur erkennen lässt; die Blätter führen uns Teile von Seitenwangen, des Frieses mit den musizierenden Putten, reich skulptierte Säulenfüsse und Füllungen zwischen den Konsolen der Rückwand vor. Die Reproduktionen sind so gut, dass sie der Retouche, die auf Tafel 24 und Fig. 48 etwas aufdringlich hervortritt, kaum bedurft hätten.

Der Text zu diesen schönen Tafeln sucht zusammenzufassen, was bis jetzt über die Baugeschichte der Klosterkirche veröffentlicht worden ist, und hält sich in breiter Weise bei der Person des Abtes Peter II auf. Es folgen Notizen über das Kunsthandwerk, speciell die «Schreinerei im XVI. Jahrhundert», über das «Schweiffbüchlein», das «Säulenbüchlein» u. s. w. Was zu fehlen scheint, ist eine sichere Einreihung dieser Chorstühle in eine bestimmte Gruppe ihrer Art; um zu einem festen Resultat in dieser Beziehung zu gelangen, müsste man in der Untersuchung viel weiter ausgreifen und im Ausland alle Chorstuhlwerke jener Epoche in Betracht ziehen; handelt es sich doch um die Werke wandernder Meister, die heute in Tirol, morgen am Rhein gearbeitet haben können. Zum übrigen Inhalt sei nur bemerkt, dass der frühgotische Sarkophag dem im Jahr 1295 mit Elisabet von Rapperswyl vermählten Habsburger zugeschrieben wird (S. 12), ohne Berücksichtigung der richtigen Datierung, die P. Ganz (G. der Heraldik S. 128 und 129) aufgestellt hat. Weiter braucht der Verfasser den Plural «die Querschiffe» auf S. 24, während doch Wettingen nur *ein* Querhaus mit *einem* Schiff hat. Auf S. 26 ist von den Stukkaturen und deren Gegenstand die Rede: «Ueber die Auswahl scheint sich niemand allzusehr den Kopf zerbrochen zu haben» — meint der Schreiber des Textes. Allerdings brauchen sich einsichtige Leute über die Auswahl von Bildern nicht «den Kopf zu zerbrechen», denn sie wissen, was sie bestellen. Welche Heilige an der Wand seiner Kloster-Kirche dargestellt werden sollten, wusste auch der damalige Abt ganz genau; Orden, Kloster und persönliche Verhältnisse gaben genug Anhaltspunkte. Die Frage, ob Rieder oder J. H. von Aegeri die Urheber eines Bildercyklus seien, löst der Schreiber ebenso bequem (S. 28): «Ueber die Frage, welcher von beiden es gewesen sein könnte, wird sich wohl heute niemand aufregen.» Auch der Leser wird sich hoffentlich nicht aufregen über Satzbau (S. 26 und 38), Orthographie und andere Kleinigkeiten, z. B. wenn Nüschelers verdienstvolles Sammelbuch als «Quellenwerk» bezeichnet wird, wenn Meyer über «Fensterschenkung im 14. (so!) Jahrhundert» geschrieben hat, wenn die helle Wettinger Kirche, nur weil sie eine Kloster-Kirche war, dem Schreiber als «düsterer Mönchschor» (S. 8) erscheint. Auch die Verweise dürften weniger flüchtig sein: so wird z. B. auf S. 29 verwiesen auf Fig. 43, wo ein Lesepult abgebildet sei. Dies ist indes nicht der Fall, die Figur stellt ein Intérieur dar und der Pult folgt erst unter Nr. 52. Auf S. 44 wird von einem «Wäppchen» — gemeint ist ein kleiner Schild — gesprochen, «das von einem Kreuz geviert ist»; hier möchten wir raten, mit missverstandenen Ausdrücken der heraldischen Terminologie lieber nicht zu prunken. Der in Frage stehende Schild enthält ein schwebendes, langschenkliges, von vier Ringen umwinkeltes Kreuz.

Möchte das «ästhetische Gefühl» des Verfassers sich auch seinen Wortbildungen «Untersicht, unterschnitzt» (S. 28), und der Rechtschreibung von «Citeau» (S. 14 zweimal) «Pfäffers» (S. 16) zuwenden; «Kasetten» (S. 27), die köstliche «Pfeilerbasiliske». «Vitrurius Pollio» (S. 35) mögen als Druckfehler Entschuldigung finden. *E. A. Stückelberg.*

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein oder zwei tüchtige, in Projektierung und Konstruktion von Dynamomaschinen erfahrene *Konstrukteure.* (1280)

Gesucht ein *Chemiker* mit praktischer Erfahrung, ausschliesslich für Appretur. (1283)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

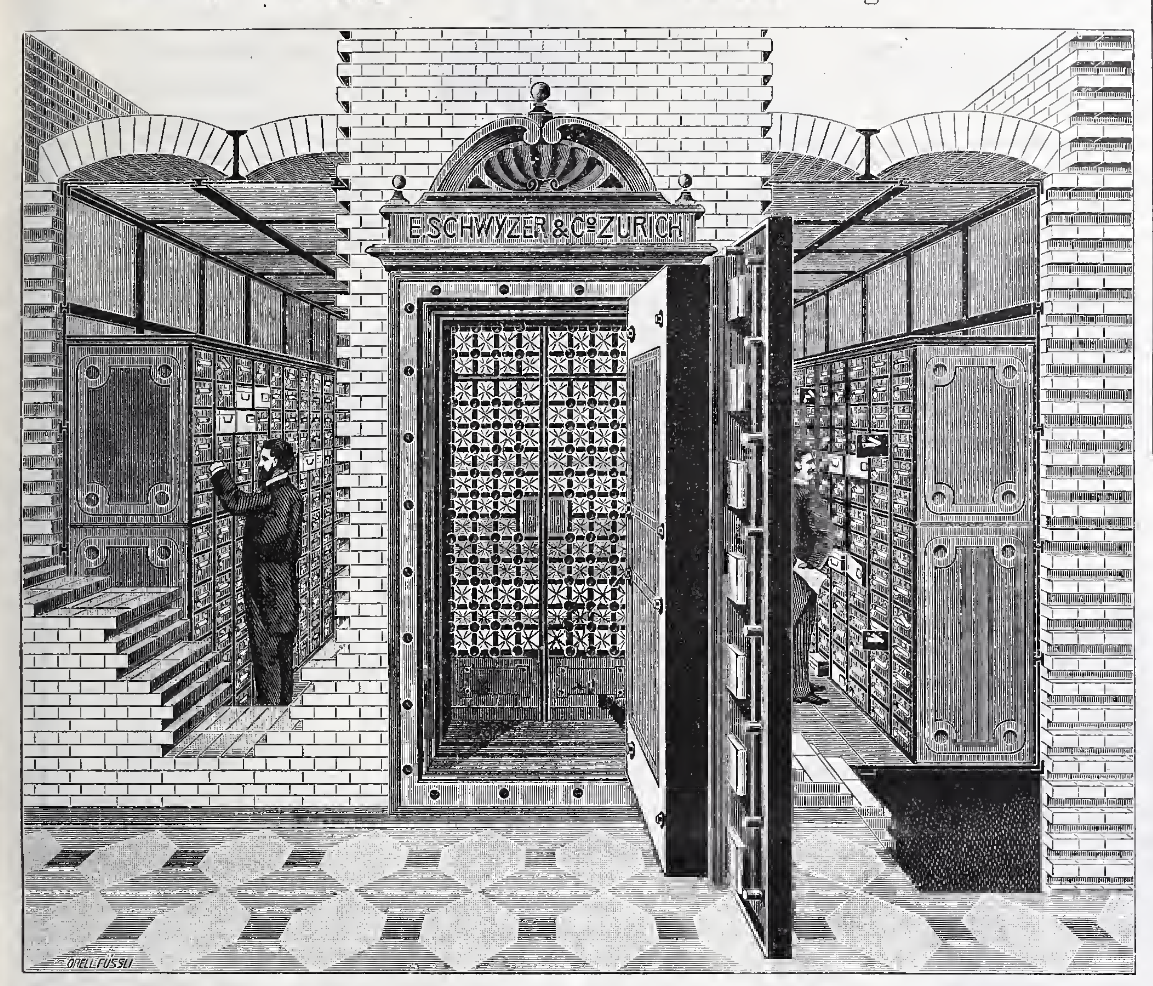
Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
13. Mai	Bureau der Cementwarenfabr.	Olten (Solothurn)	Steinhauerarbeiten in Bernersandstein, Savonnière und Granit zum Hotel-Neubau Olten.
13. »	Gemeindeammann	Küttigen (Aargau)	Verschiedene Reparaturen am Schulhaus in Küttigen.
13. »	J. B. Thürlemann, Architekt	Oberbüren (St. Gallen)	Renovationsarbeiten an Kirche und Turm in Oberbüren.
13. »	J. Hürlimann, Gemeindeschr.	Walchwil (Zug)	Abbruch und Neuerstellung einer Friedhofmauer in Walchwil.
14. »	J. Muttenzer, Ammann	Dornach (Solothurn)	Erstellung einer Strassenanlage von 1000 *m* Länge.
15. »	Kant. Hochbaubureau	Aarau	Maurer-, Verputz- und Malerarbeiten am Lateinschulhause in Zofingen.
18. »	Kantonales Baubureau	Schaffhausen	Gipser-, Glaser- und Schreinerarbeiten, sowie Liefern und Legen von buchenen und eichenen Riemenböden zum Kantonsschulbau Schaffhausen.
18. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Eisenkonstruktion und Glaslieferung zum photograph. Atelier der neuen Polizeikaserne Zürich.
20. »	Städt. Bauamt	Chur, Unterthor	Erd- und Mauerwerksarbeiten (über 6000 m^3 Aushub und etwa 1500 m^3 Beton) für Erweiterung des bestehenden Trinkwasser-Reservoirs auf St. Hilarien.
20. »	Zurlinden, Präs. d. Strass'kom.	Attiswyl (Bern)	Erstellung einer Strasse von 3,5 *km* Länge und 3 *m* Breite, im Grabenrank Täuffelen.
20. »	Gemeindeschreiberei	Krauchthal (Bern)	Erstellung einer Brücke über den Hubbach beim Hubmoos, Gemeinde Krauchthal.
20. »	Baubureau	Basel, Offenburgerstr. 14	Schreinerarbeiten zum Schulhausbau am Rhein in Basel.
21. »	Kehrer & Knell, Architekten	Zürich I, Rämistrasse	Ausführung von Zimmer-, Spengler-, Dachdecker- und Gipserarbeiten, sowie Lieferung von T-Balken und eisernen Dachbindern zur neuen Turnhalle der Kantonsschule Zürich.
22. »	Ammann-Strähl, Architekt	Aarau	Sämtl. Arbeiten zum Rohbau und den Heizungs- und Ventilationseinrichtungen zum Krankenasyl Ober-Wynen- und Seethal.
25. »	Bureau des Bahningenieurs J. S.	Delsberg (Bern) Aufnahmegebäude	Sämtliche Arbeiten zum Neubau von Postlokalen auf dem Bahnhof Pruntrut.
25. »	Kantonsingenieur-Bureau	Herisau, Gemeindhaus	Bauarbeiten für eine neue Wegmacherhütte in der Speicherschwendi.
30. »	Gemeindekanzlei	Gipf-Oberfrick (Aargau)	Erstellung einer Wasserversorgung mit Hochdruck und Hydrantenanlage in Gipf-Oberfrick.
4. Juni	Kehrer & Knell, Architekten	Zürich, Rämistrasse	Erstellung einer Centralheizung zum Bau der neuen Turnhalle der Kantonsschule Zürich.

Emil Schwyzer & Co., Albisrieden, Zürich,

vormals **Cosulich-Sitterding.**

Aelteste und grösste Fabrik der Schweiz für

Geldschrank- und Tresorbau. Gegründet 1840.



Archiv- & Bank-Einrichtungen.

Safe-Deposits.

Panzer-Kassen. Panzer-Thüren. Panzer-Gewölbe.

Detailliert ausgearbeitete Projekte mit Kostenberechnung, technische Ratschläge etc. kostenfrei.

Zahlreiche Referenzen von Banken und Privaten.

Illustrierte Preislisten franko ins Haus. — Telephon Nr. 961.

Ein tüchtiger

Maschinist

sucht dauernde Anstellung in einem Elektricitätswerk. Derselbe ist bewandert auf Turbinen, Dampfmaschinen, Dynamos und elektr. Apparaten. Zeugnisse zu Diensten.

Gefl. Offerten sub Chiffre Z C 3353 an **Rudolf Mosse, Zürich.**



Die Erfahrung

beweist, daß immer wieder auf die Vortheile hingewiesen werden muß, welche die

Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse

ZÜRICH

Basel * Bern * St. Gallen * Schaffhausen etc. etc.

dem inserirenden Publikum bietet, da dieselben noch viel zu wenig bekannt sind:

Gewissenhafte Berathung.
Ausarbeitung und wirksames Arrangement von Anzeigen.
Wahl der richtigen Blätter.
Vorherige Kostenanschläge, Entwürfe und Satzproben.
Einmalige Textausfertigung für beliebig viele Zeitungen.
Keine Mehrkosten gegenüber dem direkten Verkehr.

Streng discrete Behandlung sogenannt. Chiffre-Anzeigen:

An- und Verkäufe, Stellen-Angebote und -Gesuche, Verpachtungen, Associationen, Geldgesuche und -Angebote 2c.

Die eingelaufenen Meldungen werden dem Besteller täglich übermittelt.

Zeitungskataloge gratis u. franco.

Zu verkaufen:

Messtisch-Aufsatz (neu repariert von Kern), Kreuzkopf, Garnitur-Messlatten, Planimeter, älter und billig. Gefl. Off. sub Z N 3363 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse.

Alleinige Inseratenannahme für die Schweiz. Bauzeitung.



Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis

Aelteste und grösste Specialfabrik für den Bau von

Bleichert'schen

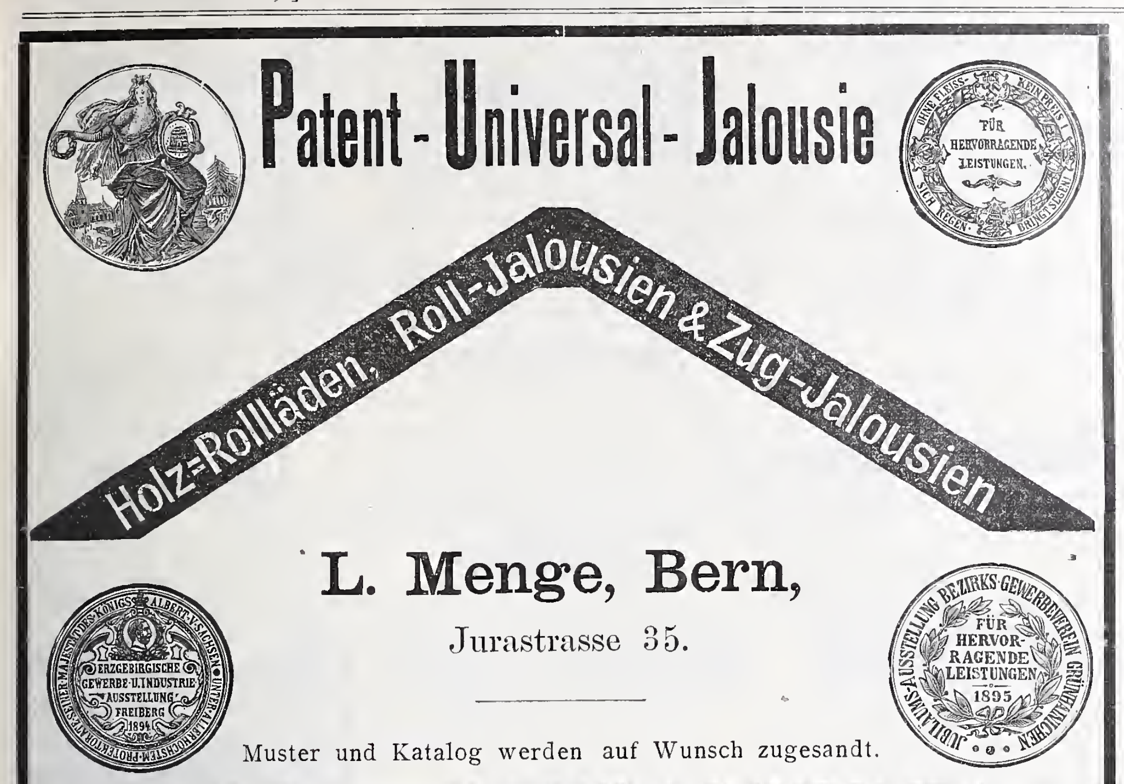
Drahtseil-Bahnen.

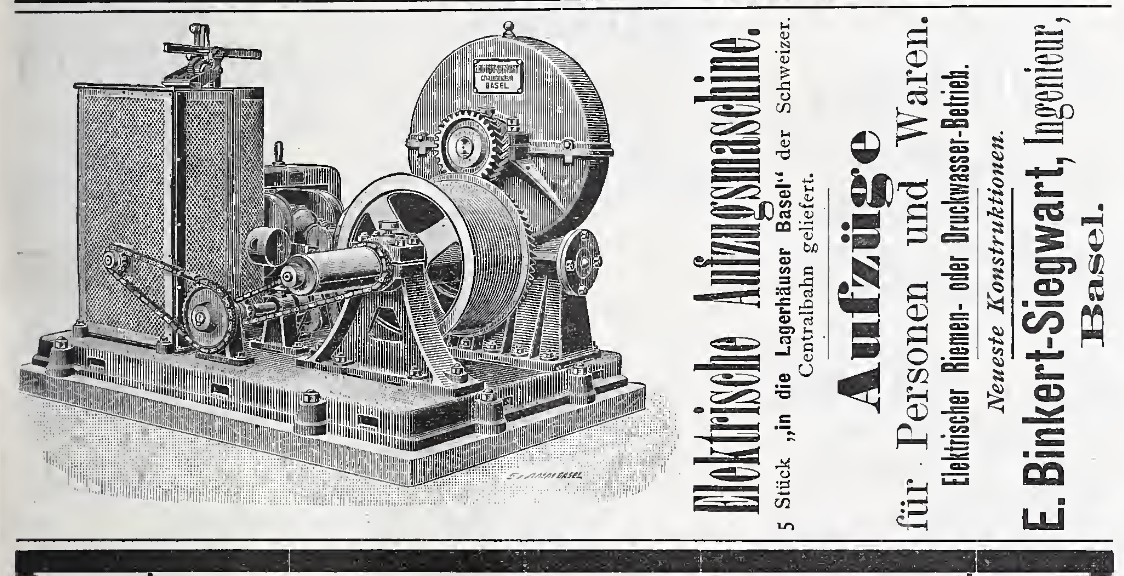
→ **28jährige Erfahrungen.** ←

Bis jetzt wurden von uns über 1350 Anlagen ausgeführt in einer Gesamtlänge von mehr als 1425 Kilometer.

Weltausstellung Chicago 1893

Höchster Preis und Auszeichnung.





Lincrusta-Walton



Patent-Relief-Tapeten

aus Linoleum ähnlicher Masse

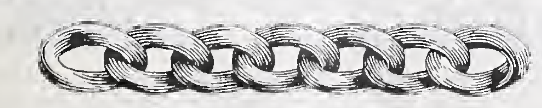
mit massivem Relief, abwaschbar, unempfindlich gegen Nässe und Hitze. Eleganteste und dauerhafteste Wandbekleidung für Herrenzimmer, Speisesäle, Rauchzimmer etc. Besonders geeignet für **Treppenhäuser und Badezimmer.**

Bester Ersatz für Holztäfelung.

Zu beziehen von allen Prima Tapetenhandlungen.

Nähere Auskunft erteilt

die Fabrik Lincrusta-Walton & Co., Hannover.



Ketten jeder Art

für Handel, Industrie, Schiffahrt etc.

✠ Patente No. 15 367, 17 595, 18 132.

Société des Forges du Creux à Ballaigues (Vaud).

Bon conducteur de travaux

pour terrassements demande engagement en Suisse ou à l'Etranger. Accepterait aussi emploi de bureau et surveillance des chantiers chez Architecte et Entrepreneur en maçonnerie. Parle et écrit français et allemand. Certificats et références à disposition. S'adresser sous Z R 3017 à **Rodolphe Mosse à Zurich.**

Elektro-Techniker

(Schweizer)

mit reicher Erfahrung im Projektieren von Licht- und Kraftanlagen jeden Stromsystems und Umfanges, z. Z. Leiter des elektrischen Ausbaues einer bedeutenden, ausgedehnten Ueberland-Centrale, **sucht** wegen Beendigung des Baues ähnliche Stellung als

Bauleiter

oder **Vorstand eines Projektierungsbureau,** vorzugsweise in der Schweiz. Bei gutem Unternehmen eventuell aktive Beteiligung nicht ausgeschlossen.

Offerten unter Chiffre Z G 3107 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Maschinen-Konstrukteur,

selbständig, 26 Jahre alt, Deutschschweizer, Inhaber des Fachdiploms des Technikums Winterthur, mit 4½ Jahren Bureau- und 3 Jahren Werkstattpraxis im Dampf- und allgemeinen Maschinenbau in grössern Fabriken Deutschlands und Belgiens, mit Kenntnis der franz. Sprache, gegenwärtig in einer grossen Fabrik Russlands thätig, **sucht** für sofort oder später dauernde Stellung.

Offerten gefl. sub Chiffre Z A 3051 an **Rudolf Mosse, Zürich.**



Tafel-Parketten

in reichhaltiger Musterwahl und eleganter Ausführung fertigt als Specialität unter Verwendung von allerfeinstem eichenem Material. Verlegen wird mitübernommen.

Nordhausen a. Harz 4.

Aug. Beatus,

Parkettfabrik, gegr. 1866.

Xylogr. Art. Anstalt J. R. Müller in Zürich

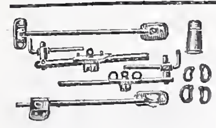
Fertige Holzschnitte. Galv. Clichés, Zinkätz.

PRÄMIRT & DIPLOMIRT

Franz Villinger & Co.

elektrische und mechanische Werkstätte

Freiburg i. B., Guntramstr. 32g.



Gardinenhaken und Draperierahmenhalter (D. R. G. M. 137977) grösste perfekte Neuheit, sowohl Gardinenschnurträger wie Draperierahmenhalter, 4 fach verstellbar, eine einmalige Anschaffung, geliefert zum einschlagen, eingypsen, aufschrauben und einschrauben. Nur M. 1.25. per Paar.
Fensterfeststeller (D.R.G.M. 134058) kein Zuschlagen der Fenster, kein Zerbrechen der Scheiben, rechts, links, aussen und innen zu gebrauchen, sicherster und einfachster Steller per Paar M. 1.20.
Für schwere Fenster M. 1.40 per Paar.
Schiebfenstersteller (D. R. G. M. 134057) selbstthätig arbeitend, Schiebfenster können in jede Höhe gestellt werden, praktisch und überall beliebt.
Grosse 10 Pfg. Kleine 9 Pfg. per Stück.
Schrubberhalter geben dem Besen oder Schrubberstiel festen Halt, kein verfaulen des Stieles; äusserst leichtes Anmachen 22 Pfg. per Stück.
Versandt bei obigen Preisen bei Postkolli franco Nachnahme; Wiederverkäufer hohen Rabatt. Vertreter gesucht.

Un géomètre,

ayant travaillé à Zurich au Tiefbauamt et en Allemagne pour projet de chemin de fer, **cherche place** dans une construction ou pour projet. Certificats d'étude et de pratique à disposition. S'adresser sous chiffre Z Z 3050 à
Rodolphe Mosse, Zurich.

Junger, tüchtiger
Bauzeichner,
beider Sprachen mächtig, 3 Semester Bauschule, **sucht sofort Stelle** bei **Architekt** oder **Bauunternehmer.** Offerten sub Z R 2792 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Aushülfsweise
Ausarbeitung v. Plänen, Konstruktionszeichnungen, Projekten etc., **sucht** dipl. **Maschineningenieur.** Gefl. Aufträge sub Z H 3158 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Bautechniker gesucht.

Zur Ausarbeitung und Ueberwachung unserer Neubauten, sowie zur Besorgung des Bauwesens unserer Etablissements überhaupt, suchen wir für baldigen Eintritt einen durchaus gewandten, erfahrenen
Bautechniker.
Bewerber sind gebeten, ausführliche Offerte mit Angaben über Bildungsgang, bisherige Thätigkeit und Gehaltsansprüche nur auf schriftlichem Wege einzureichen. Die Stelle ist eine dauernde.

Akt.-Ges.
Brown, Boveri & Cie.,
Baden.

Techniker,
der gewandt in der Ausführung von technischen und perspektivischen Zeichnungen, wird bei guter Bezahlung sofort in ein techn. Bureau gesucht. Offerten unter Angabe der bisherigen Thätigkeit und mit Zeugnisabschriften unter Z D 3129 an Rudolf Mosse in Zürich.

Gesucht
zu sofortigem Eintritt ein
Zeichner,
gewandt womöglich in Hennebique-Konstruktion, auf ein Ingenieurbureau. — Offerten befördert sub Chiffre **Z P 3140** die **Annoncenexpedition Rudolf Mosse, Zürich.**

Bautechniker,
dipl., mit Bau- und Bureaupraxis, 25 Jahre alt, **sucht**, gestützt auf gute Zeugnisse, Stellung in einem Architekturbureau oder grösserem Baugeschäft. Eintritt nach Belieben.
Gefl. Offerten sub Chiffre Z U 3195 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Un jeune
Architecte,
cherche place pour le 1er Juin. Offres sous chiffre Z V 3196 à
Rodolphe Mosse, Zurich.

Junger
Maschinen-Ingenieur,
diplom. am eidg. Polytechnikum, der deutschen und französ. Sprache mächtig ist und Kenntnisse im Italienischen besitzt, **sucht** auf 15. Mai oder später entsprechende Stelle.
Offerten unter Chiffre Z W 3197 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Maschinen-Ingenieur,
24 J. alt, Absolv. des eidg. Polytechnikums, mit 2 Jahren Werkstattpraxis, **sucht** Anfangsstellung auf ein Konstruktionsbureau.
Offerten gefl. sub Chiffre Z E 3230 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Bautechniker,
der ein Technikum absolviert und 5 Jahre praktisch gearbeitet hat, **sucht auf 1. Juni**
passende Stellung
als **Bauführer** oder **Bauzeichner.**
Offerten an Za G 667
Rudolf Mosse, St. Gallen.

Neu eingerichtete, entwicklungsfähige, seit vielen Jahren bestehende
Gips- u. Kalkfabrik
in der Centralschweiz
mit reichhaltigen Steinbrüchen (auch Cementstein) **zu verkaufen.**
Auf Wunsch würde der bisherige Besitzer, noch junger Fachmann, die technische Leitung weiter übernehmen. — Eventuell würde auch erste kaufm. Kraft als Aktivteilhaber mit Fr. 30,000 Einlage angenommen. Näheres: **Lindt & Bäuerlein, Zürich I.**

Architekt,
gewandter Zeichner und erfahrener
Bauführer,
sucht selbständige, **dauernde Stellung.** Prima Referenzen.
Offerten unter Chiffre F 2348 Z an
Haasenstein & Vogler, Zürich.

Zu **kaufen gesucht** 4 gut erhaltene, offene
Güterwaggon
für Normalspur, wovon 2 Stück mit ca. 30—50 *cm* hohen, wenn möglich umlegbaren Wänden, und 2 Stück mit ca. 1 *m* hohen Wänden, alle wenn möglich mit eisernen Stossbalken.
Gefl. Offerten mit Beigabe einer Skizze erbeten unter Chiffre Z D 3154 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Bautechniker
mit 8 J. Praxis auf Bureau u. Platz sucht per 1. Juni sicheres Engagement. Zeugnisse u. Referenzen zu Diensten. Gefl. Offerten unter Z J 3149 **an Rudolf Mosse, Zürich.**

Vertretung.
Gewandter, in der Schweiz gut eingeführter **Architekt**, kautionsfähig, Basler, **sucht** Vertretung eines prima Bauartikels oder Patentes.
Offerten unter Chiffre O 8888 B an
Orell-Füssli-Annoncen in Basel.

Tüchtiger, energischer
Bauführer
mit mehrjähriger Praxis, thätig gewesen bei öffentlichen und Villenbauten, **sucht** Stelle, bevorzugt franz. Schweiz. Beste Zeugnisse.
Gefl. Offerten unter Z Z 3350 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Jüngerer
Bautechniker
mit guten Zeugnissen **sucht** sofort **Stellung.** Gefl. Off. Z R 2542 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Gesucht
für **zwei Geometer** dauernde **Beschäftigung** in Gemeindevermessungen bei einem Konkordats-Geometer.
Offerten unter Chiffre Z U 3320 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

On cherche un jeune
Ingénieur
pour conduire des travaux hydrauliques dans le Midi de l'Italie.
S'adresser à la **Société Franco-Suisse pour l'Industrie Electrique,** 6 rue de Hollande à **Genève.**



Ignaz Ehrlich
Wien, II., Lilienbrunngasse 5
Export in Brettern
und Schnittholz weich und hart.



Louis Pflüger, Basel,
Nachfolger von Emil Bastady.

Die letzten Neuheiten in
Hochmodernen Tapeten
Muster überallhin franko.

Dessins von **Otto Eckmann, Walter Leistikow, Hans Christiansen, Paul Bürck** u. a., sind in grösster Auswahl eingetroffen. Zu gefl. Besichtigung und Abnahme empfiehlt sich bestens

J. Bleuler, Tapetenlager, **Zürich,** 38 Bahnhofstr. 38.

Dampf- und Wasserheizungen
für neue und alte **Wohnhäuser,** wie für alle Arten anderer Gebäulichkeiten,
Dampfkessel - Blechröhren für Turbinen
wie überhaupt alle Blecharbeiten liefert die
Maschinenfabrik und Kesselschmiede
von
Heinrich Berchtold in **Thalweil** bei Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXXVII. Revue polytechnique № 20.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger und alle Buchhandlungen und Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXXVII. ZÜRICH, den 18. Mai 1901. № 20.



Konkurrenz-Eröffnung.

Die kathol. **Kirchenverwaltung in Henau** (Kt. St. Gallen) ist im Falle, die Reparatur und Bemalung des Kirchturmes in **Akkord** resp. Taglohn zu geben. Hierauf Reflektierende wollen ihre bezüglichen Offerten, **mit** und **ohne** Materialberechnung, in beiden Fällen mit Inbegriff der Berechnung für Gerüstholz u. hiezu notwendigem Material bis zum **30. Mai d. J.** dem Präsidenten des Verwaltungsrates, Herrn **Kantonsrat Widmer in Niederuzwil,** einreichen.

Henau, den 9. Mai 1901.

Im Auftrage des Verwaltungsrates:
Dessen Kanzlei.

4 Strassenbahn-Lokomotiven

von 1 *m* Spurweite, 70pferdig, mit 2 Triebachsen, Leergewicht circa 12 *t*, Dienstgewicht circa 13½ *t*, 1894 gebaut, **in vorzüglichem Zustande,** sind wegen Einführung elektrischen Betriebes **billig zu verkaufen.**

Offerten unter Chiffre Z R 3042 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Für Konkordats-Geometer.

Die Landes-Bau- und Strassenkommission von **Appenzell A.-Rh.** eröffnet hiemit unter schweizerischen Konkordatsgeometern

Konkurrenz

über polygonometrische **Aufnahme des kantonalen Strassennetzes** von 190 Kilometern Gesamtlänge.

Die diesbezügl. Vorschriften können unentgeltlich bezogen werden vom Bureau des Kantonsingenieurs in Herisau.

Die Eingaben pro Kilometer oder insgesamt sind bis spätestens **20. Mai a. c.** an den Präsidenten der Kommission, Herrn **Reg.-Rat Fr. Zwiky in Herisau,** zu übermitteln.

Aus Auftrag:
Der Kantons-Ingenieur:
H. Zweifel.

Zu verkaufen aus freier Hand:

Das in schönster Lage, direkt an die N. O. B.-Station in Niederurnen angrenzende

Fabrik-Etablissement

samt Innenwerken, Wassergerechtigkeit und zirka 1000 Aren bestem Wiesboden, ohne Servitut. Wasserkraft 35 Pferd, Dampfkraft 45 Pferd, neue Transmissionen in sämtlichen, grösstenteils neuen Gebäulichkeiten (Sheds und Hochbauten).

Das Etablissement eignet sich für jegliche Grossindustrie. Preis billig. — Zur Besichtigung oder jeder weiteren Auskunft sich gefälligst zu wenden an die Eigentümer

Gebrüder Tschudy,
Niederurnen, Kanton Glarus.

Miete nicht ausgeschlossen.



Zu verkaufen,

für Industrielle vorzüglich geeignet.

In Zürich, nächste Nähe des Rohmaterialien-Bahnhofes, mit bester Strassenverbindung, am Tram, ist eine Liegenschaft von zirka 60 000 □′ zu verkaufen. Auf derselben wurde bisher ein bautechnisches Geschäft betrieben, maschinelle Einrichtung (Gasmotor, elektr. Beleuchtung etc.) vorhanden. Die Gebäude sind sehr solid erstellt und in bestem baulichen Zustande. Die Räumlichkeiten, gross und hell, würden sich leicht für jeden andern industriellen Zweck, Lagerräume, etc. einrichten lassen. Auf dem Umgelände liessen sich event. 12 Wohnhäuser erstellen. Die Liegenschaft würde sich vorzüglich eignen für Errichtung eines grössern industriellen Etablissements, gleichviel welcher Branche, oder auch als Spekulationsobjekt. — Da der bisherige Inhaber sich aus Altersrücksichten vom Geschäfte zurückzuziehen wünscht, würden sehr günstige Kaufsbedingungen gestellt. — Nähere Auskunft, Pläne etc. auf Anfragen sub **Z X 3198** an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Spezialität:

Atelier für Perspektiven

F. Thalheim, Architekt und Lehrer der Perspektive, **Leipzig-R.,** Kohlgartenstr. 69 I.

PANZERKASSEN, GELDSCHRÄNKE

Emil Schwyzer & Cie Zürich

Kaufmännischer oder technischer

Associé oder Commanditär gesucht

für ein in der Centralschweiz (Kantonshauptstadt) gelegenes, sehr gut rentierendes **Architektur- und Baugeschäft,** verbunden mit **Cementwarenfabrik.** Familienverhältnisse halber muss sich ein Teilhaber zurückziehen, wofür Ersatz mit successiver Einlage von circa **20—30 000 Franken** gesucht wird. Offerten sub Chiffre K K 40,000 an **Haasenstein & Vogler in Bern.**

P. Schenker, Ingenieur

Zürich V

18 Bellerivestrasse 18

vormals

Sektionsingenieur der Gotthardbahn, Bau- und Betriebsleiter der städtischen Strassenbahn Zürich,

empfiehlt sich für die Ausführung von Ingenieurarbeiten, die Anfertigung von Plänen und Kostenvoranschlägen von Strassen, Eisenbahnen, elektrischen Bahnen, besonders von elektrischen Strassenbahnen, Rentabilitätsberechnungen, technischen Berichten, Prospekten, Gutachten, für Bauleitungen etc.

KIRCHNER & Co.,

Leipzig-Sellerhausen.

Grösste Specialfabrik von

Sägewerkmaschinen

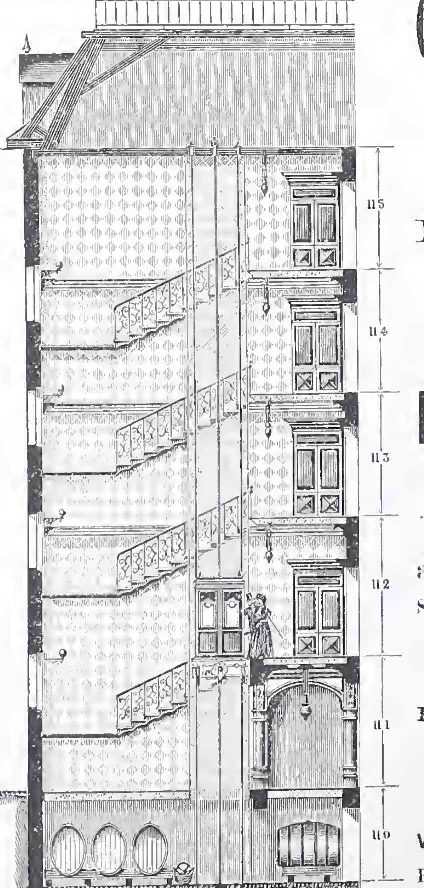
und

Holzbearbeitungsmaschinen

Ueber 60 000 Maschinen geliefert.
62 höchste Auszeichnungen.

Weltausstellung Paris 1900:
Höchste Auszeichnung „Grand Prix“.

Filiale: ZÜRICH, Bahnhofstrasse 89,
— TELEPHON 3866 —



C. Wüst & Comp.,

Seebach - Zürich

bauen als

Spezialität:

Elektrische Waren- und Personen-Aufzüge

automobil und mit **stationärer Winde** nach eigenem, patentiertem System.

Billigste Anschaffungs- und Betriebskosten.
Absolut ruhiger Gang.
Präzise Steuerung.
Vorzügliche Fangvorrichtung.

Projekte und Kostenvoranschläge gratis.

Crewe-Works.

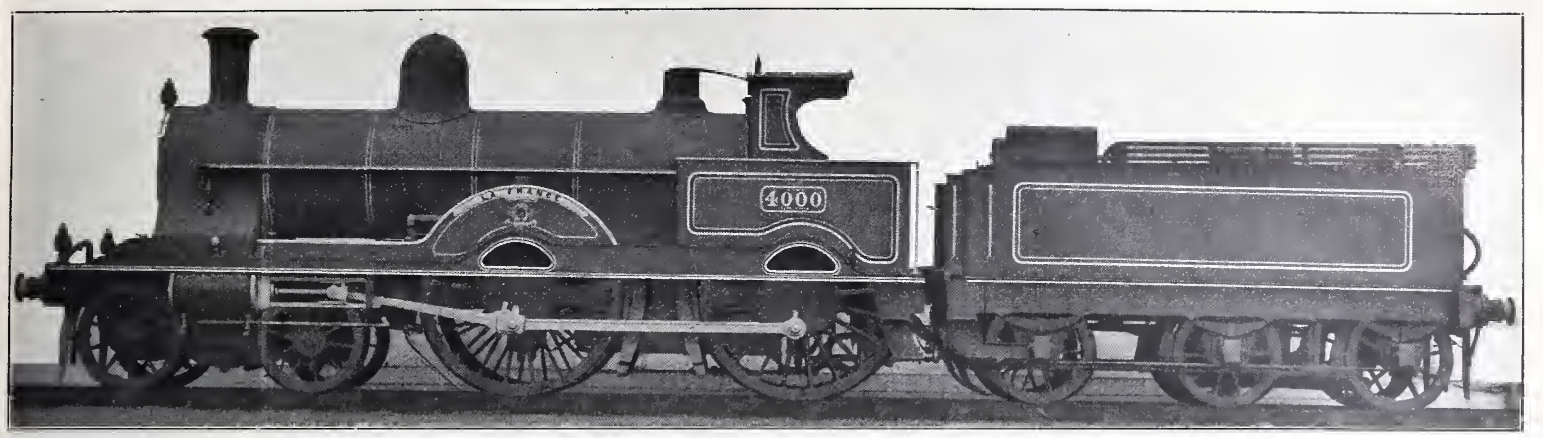


Fig. 20. Viercylinder-Verbund-Schnellzugslokomotive, System Webb der London- und North-Western-Bahn.

Die Lokomotiven an der Pariser Weltausstellung.

(Mit einer Tafel.)

III. (Schluss.)

Die eigenartige $\frac{2+1}{5+1}$ *gekuppelte Lokomotive mit Vorspannachse der bayrischen Staatsbahn* (Tab. 30, — Tafel Fig. 16) hat sechs Achsen: zwei Haupttriebachsen, ein vorderes, zweiachsiges Drehgestell und eine unter der Feuerbüchse liegende Laufachse; zwischen den Drehgestellachsen ist ferner im Hauptrahmen die sogenannte *Vorspannachse* gelagert, die im gewöhnlichen Betriebe durch seitlich am Rahmen angebrachte Spiralfedern von den Schienen abgehoben wird und deren Räder ohne Spurkranz sind. Das Haupttriebwerk besteht aus zwei innerhalb der Rahmen liegenden Verbundcylindern mit Walschaert-Steuerung (Antrieb der Coulisse von der Schubstange aus, ähnlich der Joy-Steuerung) und Anfahrvorrichtung *Krauss-Lindner*. Die Cylinder liegen unsymmetrisch zur Maschinen-Mitte, um ein Abkröpfen der Hauptrahmen zu vermeiden. Reicht nun die Zugkraft der Haupttriebachsen nicht aus, wie es beim Anfahren und auf Steigungen vorkommt, so wird durch Dampfdruck, den man auf die Kolben in zwei seitlich am Rahmen gelagerten Belastungs-Cylindern wirken lässt, und durch ein Hebelwerk die Vorspannachse mit 13,4 *t* gegen die Schienen gedrückt unter gleichzeitiger Entlastung der Drehgestellachsen. Die Vorspannachse wird von zwei kleinen Dampfcylindern angetrieben, die aussen am Rahmen befestigt sind und von einem Hülfsregulator her Dampf erhalten. Ist die Maschine in Gang gebracht, so wird der Hülfsregulator geschlossen, der Dampf zum Belastungscylinder abgestellt und die Vorspannachse durch Wirkung der Spiralfedern von den Schienen wieder abgehoben.

Fig. 18. Lenker-Anordnung der Hagans-Lokomotive. — 1 : 100.

Die Hauptdampfmaschine hat einen *vollständigen Ausgleich der hin und hergehenden Massen* erhalten, indem vom Triebzapfen aus durch eine besondere Uebertragungs- und Schubstange Gewichte in der Cylindermittelebene bewegt werden, die ausserhalb der Rahmen seitlich unter der Feuerbüchse in einem Kasten untergebracht sind und ähnlich einem Kreuzkopf auf Linealen gleiten. Durch die Unsymmetrie der Dampfmaschine wird die Anordnung kompliziert und es ist fraglich, ob sie, zumal für eine Innencylinder-Lokomotive, gerechtfertigt ist. — Der Kessel hat eine breite, tiefe Feuerbüchse mit zwei Feuerthüren.

Diese Lokomotive mit Vorspannachse soll die Vorteile der $^3/_5$ und $^2/_5$ Maschinen besitzen, d. h. sie soll sowohl grosse Zugkraft ausüben können, als auch hohe Geschwindigkeiten erreichen und durch Anordnung einer hinteren Laufachse den Bau einer tiefen, breiten Feuerkiste ermöglichen. Die Zugkraft beträgt bei Füllungen von 52% für die Hauptmaschine und 65% für die Hülfsmaschine zusammen $4975 + 2460 = 7435$ *kg*.

Henschel & Sohn in Kassel.

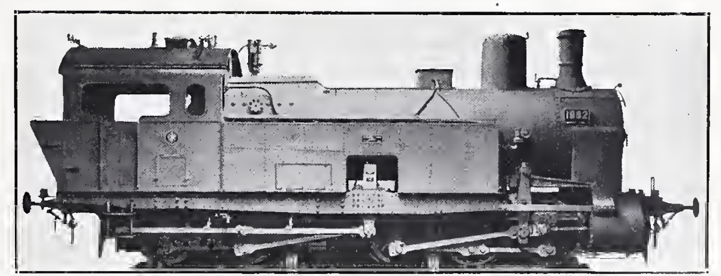


Fig. 17. Güterzugslokomotive, Bauart Hagans der preuss. Staatsbahn.

Von den deutschen Güterzuglokomotiven (Tab. 34, 37, 40) beschränken wir uns der Kürze halber darauf, die $^5/_5$ *gekuppelte Tenderlokomotive mit Drehgestell, Bauart Hagans* zu erwähnen (Tab. 40, Fig. 17). Die Maschine hat aussenliegende, geneigte Cylinder; ihr Kessel ist vorn fest mit dem Rahmen verbunden und stützt sich durch Gleitplatten und Rolle auf das hintere Motor-Drehgestell. Von den Achsen sind die drei vorderen im Hauptrahmen gelagert, die zwei hinteren in einem Drehgestell vereinigt, das sich um den Punkt O (Fig. 18) drehen kann. Vom Kreuzkopfe K aus werden zwei Doppelhebel d_1 und d_2 durch die Stangen a_1 und a_2 bewegt. Am unteren Punkt der Doppelhebel in D_1 und D_2 greifen die Schubstangen s_1 und s_2 an. Der vordere Doppelhebel d_1 ist im Punkte A_1 am Rahmen drehbar gelagert, während der Hebel d_2 in A_2 im sogenannten *Lenkerhebel* l aufgehängt ist. Dieser Lenkerhebel ist in C am Hauptrahmen gelagert und wird in seinem unteren Punkte B durch die Stange b vom Drehgestell eingestellt. In der Geraden steht der Lenkerhebel senk-

recht, d_1 und d_2 bewegen sich parallel; in den Kurven wird der Lenkerhebel l vom Drehgestell durch die Stange b so eingestellt, dass die hintere Schubstange ihre richtige Länge beibehält, indem sich der Punkt A_2 ebenso verschiebt wie der zugehörige Triebzapfen.

Das Triebwerk fällt durch die Lenkeranordnung schwer aus und ein genügender Ausgleich der geradlinig bewegten Massen ist daher kaum möglich.

* * *

Von *England* waren fünf Lokomotiven ausgestellt, die zwar wenig Neues aufwiesen, aber durch Einfachheit, Eleganz und gediegene Ausführung hervorragten. Alle Maschinen haben ein vorderes Drehgestell, die meisten innen liegende Zwillingscylinder und Stephensonsteuerung. Diese stabile Bauart sichert auch bei den höchsten Geschwindigkeiten einen ruhigen Gang. Die Kessel sind verhältnismässig klein und haben tiefe Feuerbüchsen mit Gewölben und Feuerschirm, sodass infolge Zuführung von Oberluft durch die mehr oder weniger geöffnete Feuerthüre eine vollkommene, rauchlose Verbrennung entsteht. Um lange Strecken ohne Anhalten durchfahren zu können und nicht grosse Wasservorräte mitführen zu müssen, haben die meisten englischen Bahnen den Ramsbottem'schen Apparat eingeführt zum Schöpfen des Wassers während der Fahrt aus zwischen den Schienen liegenden Kanälen. In England sind sowohl Luftdruck- wie automatische Vakuum-Bremse in Gebrauch. Der Führer steht links bei vielen Bahnen, auf denen links gefahren wird.

Die Bauart der $^1/_4$ *gekuppelten Lokomotive der Midland-Bahn* (Tab. 1, — Tafel Fig. 19) mit *freier Triebachse* hat sich nur in England erhalten, ist aber dort auch heute noch wegen ihrer Einfachheit und Sparsamkeit im Brennmaterialverbrauch sehr verbreitet und vorzüglich geeignet für raschlaufende Züge auf günstigen Strecken. Der Achsdruck der Triebachse steigt bei diesen Maschinen bis auf 20 *t*. Um bei den grossen Cylinderabmessungen ein Schleudern der Triebräder zu vermeiden, sind allgemein die Gresham'schen Dampfsandstreuer in Gebrauch, die auch auf dem Festlande immer mehr angewendet werden. Die Midland-Bahn befördert mit diesen ungekuppelten Lokomotiven selbst Züge von 200 *t* auf Strecken mit Steigungen bis 5 ‰.

In zwei inneren und zwei äusseren Rahmen ist die Triebachse viermal gelagert; die Lastübertragung für diese Achse erfolgt durch Spiralfedern. Die Innencylinder haben Stephensonsteuerung mit unten liegenden Kolbenschiebern. Die hervorragende Formenschönheit und die gediegene Ausführung dieser Maschine ist wohl allgemein anerkannt worden.

Die $^2/_4$ *Viercylinder-Lokomotive der London- und North-Western-Bahn* (Tab. 12, Fig. 20 S. 209) verdient besondere Beachtung, da diese Bahngesellschaft z. Z. die einzige ist, welche in England Verbundlokomotiven (System Webb) baut. Von den vier nebeneinander über dem Drehgestell angeordneten und auf dieselbe Triebachse wirkenden Cylindern liegen die Niederdruckcylinder innen; die Kurbelstellung für jede Seite beträgt 180°. Die innere Maschine hat Joy-Steuerung, deren Schieberstangen nach vorn verlängert sind und durch einen Doppelhebel die äusseren Kolbenschieber der Hochdruckcylinder bewegen. Es ist also nur *ein* Steuerungsantrieb für zwei Schieber vorhanden, wodurch die Anordnung überaus einfach wird und in dieser Hinsicht noch die ähnlich gebaute Viercylinderlokomotive von v. Borries (Bd. XXXVII S. 158) übertrifft. Dagegen ist eine genügende Füllungsdifferenz zwischen Hochdruck- und Niederdruck-Cylinder nicht zu erreichen, und die Arbeit der Cylinder wird, zumal bei dem ungewöhnlich kleinen Cylinderverhältnis von 1 : 1,86, ungleich ausfallen.

Die *North-Eastern-Bahn* hatte eine $^3/_5$ *gekuppelte*, sehr kräftige Lokomotive ausgestellt (Tab. 25), die für die schweren Schnellzüge nach Schottland bestimmt ist. Die geneigten Cylinder liegen aussen, die Schieberkasten und Stephensonsteuerung innerhalb der Rahmen.

* * *

Belgien ist an der Ausstellung nur durch wenige, meist kleinere Lokomotiven vertreten gewesen, die insofern interessant sind, als sie erkennen lassen, dass die früher üblichen grossen Roste zur Verfeuerung von Kleinkohlen aufgegeben wurden, offenbar wegen der schwierigen Beschickung der Roste und wegen der hohen Unterhaltungskosten der grossen Feuerbüchsen. Die neuen Lokomotiven zeigen durchwegs englischen Typ: Zwillingslokomotiven mit innen liegenden Cylindern; die neue belgische Schnellzugslokomotive ist direkt englischen Ursprungs.

Die $^3/_3$ *gekuppelte Lokomotive der belgischen Staatsbahn* (Tab. 32) ist für direkte Güterzüge bestimmt; sie hat innerhalb der Rahmen liegende, geneigte Cylinder mit zwischen den Cylindern angeordneten und von der Stephensonsteuerung bewegten Schiebern. Die Umsteuerung kann von Hand und durch Druckluft eingestellt werden. Diese Lokomotivbauart ist in England allgemein eingeführt und besitzt — dank dem grossen Radstande und der inneren Lage der Cylinder — grosse Stabilität.

* * *

Von *Oesterreich-Ungarn* waren sieben grosse Lokomotiven ausgestellt, die beträchtliche Kesselabmessungen und entsprechend hohe Kessellage aufweisen. Da der Achsdruck in Oesterreich 14 *t* nicht überschreiten soll, sind die Laufachsen verhältnismässig stark belastet. Die Kessel haben in der Regel zwei Dome mit Verbindungsrohr. Mit Ausnahme einer Viercylinder-Mallet-Lokomotive (Tab. 35) sind die Verbundmaschinen nach dem Zweicylinder-System mit Walschaert-Steuerung und Anfahrvorrichtung von *Gölsdorf* gebaut. Diese Lokomotiven sind mit automatischer Vakuum-Bremse und mit Geschwindigkeitsmesser ausgerüstet.

Die $^4/_5$ *gekuppelte Lokomotive der österreichischen Staatsbahn* (Tab. 38) ist für Schnellzüge auf der Arlberg-Strecke bestimmt. Um das Befahren der Krümmungen zu erleichtern, haben die 2. und 4. Kuppelachse Seitenspiel in den Achslagern und Kuppelzapfen. Die Laufachse ist vor den Cylindern als Radialachse gebaut. Die grösste Geschwindigkeit beträgt 60 *km* bei einer Umdrehungszahl der Triebräder von 245. Der Kessel besitzt zwei Dome mit Verbindungsrohr und ist mit dem *Rauchverzehrer Marek* ausgerüstet. Die Lokomotive befördert Züge von 230 *t* auf 26,4 ‰ Steigungen mit 28—30 *km*, Züge von 180—190 *t* mit 25—28 *km* auf Steigungen von 30—32 ‰ und leistet dabei 1100—1200 *P. S.*

Die $^3/_5$ *gekuppelte Lokomotive der österreichischen Staatsbahn* (Tab. 26) hat trotz der grossen Triebräder nur zwei innerhalb der Rahmen liegende Verbundcylinder mit schräg nach aussen geneigten Schieberkasten und aussenliegender, nach Walschaert gebauter Steuerung, deren Pendelstange von der Kuppelstange aus angetrieben wird. Für die Triebachse ist in einem mittleren Rahmen ein drittes Lager angebracht. Der hochgelegte Kessel hat statt der zwei Dome ein horizontal gelegtes Dampfreservoir-Rohr.

* * *

Die *italienische Abteilung* enthielt drei Schnellzugslokomotiven: eine $^2/_4$ gekuppelte Zwillingslokomotive (Tab. 15) und zwei $^3/_5$ gekuppelte Verbundlokomotiven (Tab. 27 u. 28).

Die $^3/_5$ *gekuppelte Viercylinder-Lokomotive der Adriatischen Bahn* (Tab. 28, — Tafel Fig. 21) gehört zu den eigenartigsten Lokomotiven der Ausstellung. Um den Bau einer breiten Feuerbüchse zu ermöglichen, ist das Drehgestell nach hinten gelegt, die Maschine läuft daher rückwärts. Die Kohlenvorräte befinden sich wie bei Tenderlokomotiven in seitlichen Behältern auf der Lokomotive; das Wasser (15 *t*) wird in einem dreiachsigen Wasserreservoirwagen mitgeführt, der vorn an die Maschine gekuppelt wird. Das Führerhaus ist nach rückwärts mit Windschneiden versehen. Regulatorhebel, Umsteuerung, Bremshahn u. s. f. sind gegen die Rückwand angeordnet, sodass dem Führer eine freie Streckenübersicht ermöglicht ist. Auch das Triebwerk weicht in seinem Bau von dem herkömmlichen ab. Die vier Cylinder sind nebeneinander angeordnet, und zwar die zwei Hochdruckcylinder in einem Stück mit dem Schieberkasten gegossen links (Fig. 22, 23 u. 24), die zwei Niederdruckcylinder rechts; alle Cylinder treiben auf die mittlere Triebachse, deren Kurbeln auf je einer Seite um 180°

gestellt sind. Je zwei Cylinder einer Seite werden durch *einen* Kolbenschieber mit Walschaert-Steuerung gesteuert; die Kanäle der Cylinder sind mithin gekreuzt. Dem Prinzipe nach ist die Maschine also eine *Zweicylinder*-Verbundmaschine mit geteilten Cylindern. Durch diese Anordnung geht allerdings die symmetrische Kraftwirkung (wie bei den gewöhnlichen Viercylinder-Maschinen) verloren, dagegen ist die Steuerung sehr einfach und gute Dampfverteilung ermöglicht, da Hochdruck- und Niederdruck-Cylinder getrennte Steuerungen haben.

Adriatische Bahnen. — Werkstätte Florenz.

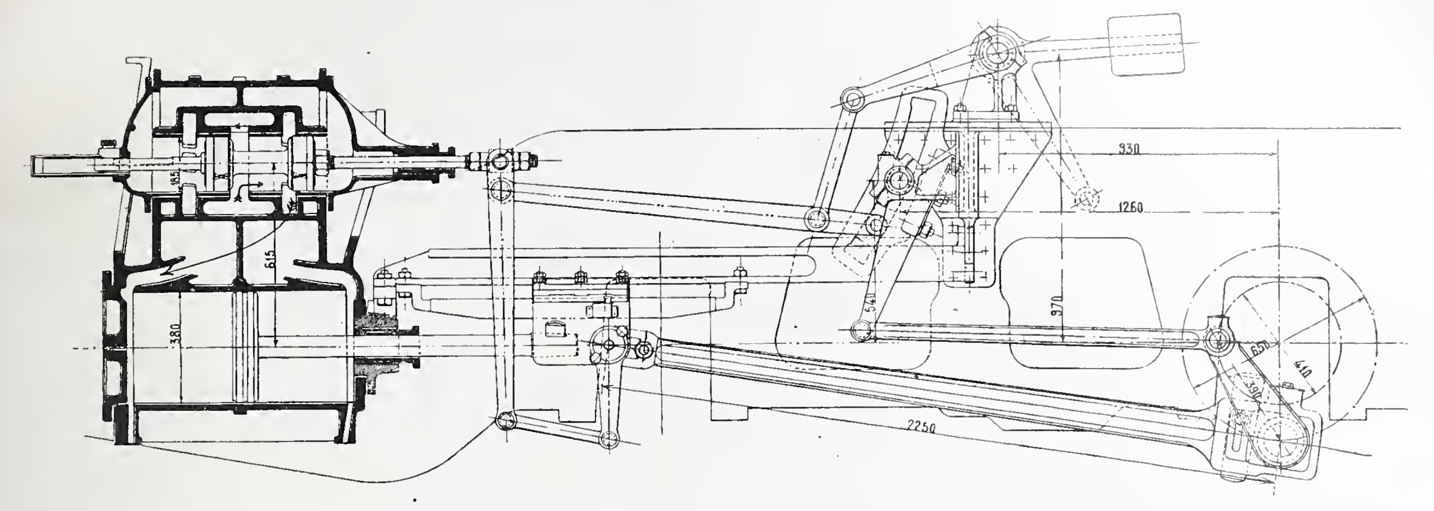


Fig. 22. Viercylinder-Verbund-Schnellzugslokomotive der Adriatischen Bahnen. — Hochdrucksteuerung. 1 : 25.

Fig. 24. Viercylinder-Schnellzugslokomotive der Adriat. Bahnen. Längsschnitt der Hochdruckcylinder. 1 : 30.

* * *

In *Russland* weisen — entsprechend der Spurweite von 1524 *mm* und dem grossen Profil — die Lokomotiven bedeutende Grössenverhältnisse auf. Die Kessel haben häufig Naphtafeuerung; der Arbeitsdruck ist auch bei Verbundlokomotiven in der Regel mässig. Alle ausgestellten Lokomotiven hatten aussenliegende Cylinder und Walschaert- oder Joy-Steuerung.

Die $^{2}/_{4}$ *gekuppelte Lokomotive der Bahn Petersburg-Warschau* (Tab. 16) sei, als die einzige Tandem-Viercylinder-Verbundmaschine, besonders erwähnt. Diese Maschine ist bestimmt, Züge von 250 *t* mit 73 *km* Geschwindigkeit in der Horizontalen, mit 50 *km* auf Steigungen von 8 ‰, mit 100 *km* im Gefälle von 8 ‰ zu führen. Ihr Kessel hat zwei Dampfdome, ihre Cylinder liegen aussen über dem Drehgestell, schwach geneigt und wirken auf die vordere Triebachse. Die Hochdruckcylinder sind durch ein Gussstück mit den dahinter liegenden zwei Niederdruckcylindern verbunden. Beide Kolbenschieber einer Seite sind auf derselben Schieberstange befestigt und geben gleiche Füllung im Hochdruck- und Niederdruckcylinder; die Steuerung ist nach Walschaert ausgeführt. Wegen des erhöhten Gewichtes und der geradlinig bewegten Massen, ist die im stationären Dampfmaschinenbau sehr beliebte Tandem-Anordnung der Cylinder für raschlaufende Lokomotiven weniger geeignet und verbreitet.

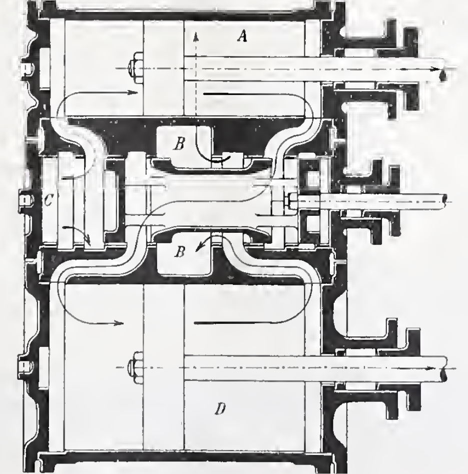


Fig. 25. Cylinderanordnung nach Vauclain. Längsschnitt 1 : 25.

Die $^{6}/_{6}$ *gekuppelte Mallet-Doppellokomotive* (Tab. 41) war die kräftigste Güterzuglokomotive der Ausstellung. Sie ist für den direkten Güterzugverkehr der 400 *km* langen Strecke Rousaiewka-Riasan bestimmt und befördert Züge von 1140 *t* auf Steigungen bis 8 ‰. Um die grosse Zugkraft von 13 800 *kg* ausnützen zu können, ist am Tender eine Hülfskuppelung vorhanden, bestehend aus zwei Drahtseilen, die seitlich den vorderen Wagen entlang geführt sind und am 10.—15. Wagen eingehängt werden. Die vorderen Enden der Drahtseile werden je mit einer Kolbenstange verbunden, die in zwei seitlich am Tenderrahmen gelagerten Cylindern sich befinden. Durch Druckluft aus dem Reservoir der Westinghouse-Bremse werden diese Kolben vorgetrieben und dadurch jedes Seil mit etwa 1500 *kg* gespannt.

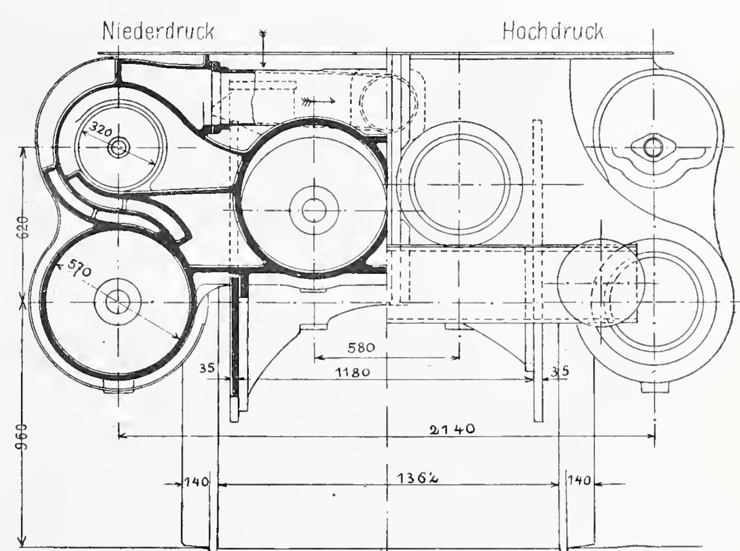


Fig. 23. Viercylinder-Schnellzugslokomotive der Adriatischen Bahnen. Cylinderanordnung. — Querschnitt 1 : 30.

* * *

Amerika war durch die Baldwin'sche Lokomotivfabrik vertreten, die drei Maschinen ausgestellt hatte: zwei für die französische Staatsbahn und eine für die englische Great Northern-Bahn. Diese Lokomotiven zeigen die für Amerika charakteristische Bauart: Barrenrahmen; aussenliegende Cylinder, die zugleich durch ein Sattelstück als vorderer Kesselträger ausgebildet sind und in der Maschinen-Mittelebene zusammengeschraubt werden; Stephensonsteuerung mit innenliegendem Excenter und Coulisse, von der aus die Bewegung durch eine Rockerwelle nach den aussenliegenden Schiebern übertragen wird. Als Schieber sind entlastete Flachschieber oder Kolbenschieber angewendet.

Der hohe, grosse Kessel mit der nach vorn verlängerten Rauchkammer und das geräumige, dem Kessel entsprechend hoch gelegte Führerhaus, das einfache Triebwerk und der eigenartige, leicht aussehende Barrenrahmen geben den amerikanischen Lokomotiven ein stattliches und imponierendes Gepräge. Was die konstruktive Durchbildung der Einzelteile, besonders des Triebwerkes anbelangt, war allerdings keine grosse Sorgfalt in der Ausführung und Zweckmässigkeit in den Abmessungen festzustellen; die amerikanischen Lokomotiven sind eben nicht für eine so grosse Lebensdauer gebaut wie die europäischen Maschinen.

Die $^2/_4$ *gekuppelte Lokomotive der französischen Staatsbahn* (Tab. 17) ist nach dem Viercylinder-Verbundsystem *Vauclain* gebaut mit zwei übereinander liegenden, äusseren Hoch- und Niederdruck-Cylindern und gemeinsamem Kolbenschieber (Fig. 25 S. 211). Beide Kolbenstangen greifen an einem gemeinsamen Kreuzkopfe an. Die Anfahrvorrichtung ist äusserst einfach: sie besteht aus einem Dreiweg-Hahn, der Frischdampf von der einen Seite des Hochdruck-Cylinders nach der andern, somit durch den Ausströmkanal nach dem Niederdruck-Cylinder leitet und zugleich mit den Cylinderventilen von Hand bewegt wird. Dank ihrer einfachen Bauart erfreut sich die zuerst im Jahre 1889 gebaute Vauclain-Verbundlokomotive in Amerika einer ziemlich weitgehenden Verbreitung, doch haften ihr dieselben Mängel an, wie der Tandem-Verbundlokomotive. Die Cylinderfüllung soll mindestens 50 % betragen, da sonst die Kompression zu gross wird. Auch hier sind die geradlinig bewegten Massen erheblich; zudem können bei ungleichen Kolbendrucken im Hoch- und Niederdruck-Cylinder, besonders beim Anfahren erhebliche Beanspruchungen des Kreuzkopfes auftreten. — An der $^2/_5$ *gekuppelten Lokomotive der französischen Staatsbahn* sind bei beiden Cylindern entlastete Flachschieber angewendet.

Die $^3/_4$ *gekuppelte Lokomotive der Great-Northern* (Tab. 33) ist für Güterzüge bestimmt und soll denselben Dienst versehen, wie die englischen Dreikuppler-Lokomotiven mit innen liegenden Cylindern.

Dezember 1900. *M. Weiss.*

Rückblick auf die deutsche Bauausstellung in Dresden.

III. Deckenkonstruktion. (Schluss.)

11. *Die Golding'sche (Streckmetall-)Decke*, D. R. G. M. 89516, ausgestellt von *Schüchtermann & Kremer* in Dortmund. Zwischen den 5 *m* von einander entfernten I-Trägern sind senkrecht zu diesen in Abständen von 1,5 *m* Stichbögen aus ⊔-Eisen eingespannt, die mit Beton ausgefüllt und völlig

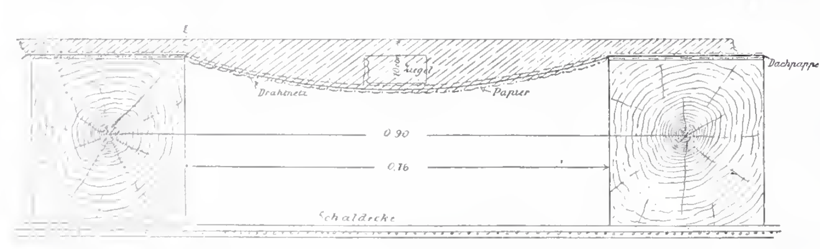


Fig. 15. Terrast-Decke und -Estrich.

mit Beton umkleidet sind. Auf ihnen ruhen die die Decke bildenden wagerechten Betonplatten mit Einlagen von dem bereits früher in dieser Zeitschrift ausführlich beschriebenen und abgebildeten *Streckmetall*, der Erfindung *Goldings*[1]). Zu der ausgestellten Decke ist Streckmetall Nr. 10 (75 *mm* Maschenweite) verwendet. Auch Wände waren aus Betontafeln mit Streckmetalleinlagen und senkrechten Versteifungen aus Rundeisenstäben im Abstande von 35 *cm* ausgeführt. Die *Golding*'schen Konstruktionen fanden in ausgiebiger Weise bei den Bauten der Pariser Weltausstellung (Gebäude für Berg- und Hüttenwesen) und in Deutschland, z. B. für Dach und Ummantelung der Wassertürme in Prenzlau und Uelzen, Anwendung. Als Anhaltspunkt zur Preisberechnung für die Golding'sche Decke diene, dass 1 m^2 Streckmetall Nr. 10 3 Mk. kostet.

[1]) S. Schweiz. Bauztg. Bd. XXXVI, S. 93, 101, 109 und 129.

12. Die *Terrast-Decken* der Terrast-Baugesellschaft m. b. H., Gustav Lilienthal in Berlin, D. R. P. Nr. 100194, stellen einen sehr tragfähigen armierten Estrich dar, der ohne Schalung über Holzbalken oder I-Träger verlegt werden kann und keine Stakung, auch keinen Bretterbelag oder dergl. für den Fussboden erfordert, soweit nicht die Bestimmung des Raumes an sich einen solchen nötig macht.

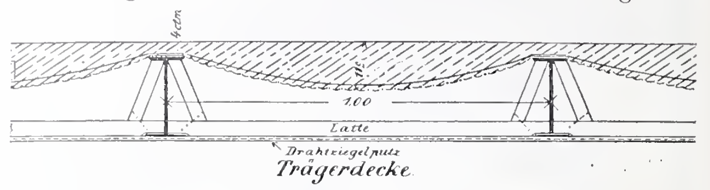


Fig. 16. Terrast-Träger-Decke.

Der Terrast besteht, wie aus der Figur 15 ersichtlich, aus einem lose über die Balken gehängten Drahtnetz (in einfacher oder doppelter Lage), welches durch einen eingelegten Ziegel in der Mitte des Balkenfaches heruntergezogen und dann mit Beton ausgedrückt und überdeckt wird, sodass die Terrastplatte in der Mitte der Felder etwa 10 *cm*, über den Balken oder Trägern (Fig. 16) aber 3 bis 4 *cm* stark ist. Die Balkenoberflächen werden mit Dachpappe abgedeckt, sodass die Feuchtigkeit des Betons nicht in das Holz dringen kann. Das Durchfallen des Mörtels durch das Drahtnetz wird dadurch verhindert, dass unter das Drahtnetz eine Lage starkes Papier gelegt wird. Den untern Abschluss der Decken bilden einfache Schaldecken mit Rohrputz oder an Latten befestigte Drahtziegelputzdecken von Stauss & Ruff in Cottbus. Der Terrast ist bereits nach einer Woche frei zu begehen und nach vier Wochen vollkommen tragfähig. Er eignet sich auch besonders zur Abdeckung der Dachbalkenlagen und zum Schutz der Stockwerke gegen das Umsichgreifen von Dachstuhlbränden. Das Fortlassen der Stakung ist in Berlin von der Baupolizei genehmigt. Mit untergehängter Putzdecke ist Terrast eine tropfsichere Eindeckung für Fabrikräume, in denen sich Dämpfe entwickeln. Fig. 17 und 18 zeigen die zweckmässige Anwendung von Terrast als Fussboden für Keller- und Speicherräume.

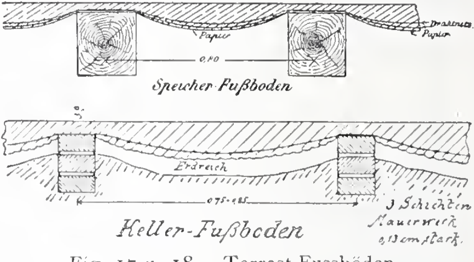


Fig. 17 u. 18. Terrast-Fussböden.

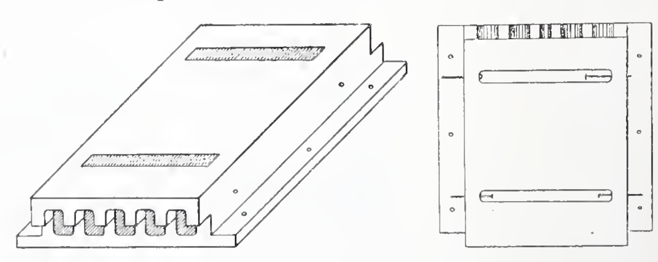


Fig. 19 u. 20. Formsteindecke, System *Esch*. — Formsteine.

13. Eine *Cementdielendecke mit Bandeiseneinlage*, bei der die Unterseiten der Cementdielen mit schwalbenschwanzförmigen Nuten zum besseren Festhalten des Putzes versehen sind, stellten *Opelt & Hennersdorf* in Dresden aus.

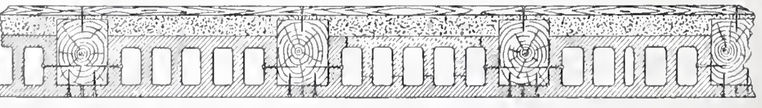


Fig. 21. Formsteindecke, System *Esch*. — Querschnitt.

14. *Formsteindecke* für Holzbalkendecken nach *System Esch*, D. R. P. Nr. 110794, von Architekt *Philipp Esch* in

Frankfurt a. M. Die Fig. 19—21 veranschaulichen die Form des Steines und seine Einfügung und Befestigung. Die Platten werden aus Gips oder Cement mit Beimischung von Bimssand, Kohlenschlacken oder ähnlichem Material in Formen, welche in Breite und Länge verstellbar sind, hergestellt und — wie aus den Figuren ersichtlich — nur von unten und von der Seite (letzteres unter Benutzung der in der Oberfläche ausgesparten Schlitze) gegen die Holzbalken der Decke genagelt, welche also genau in einer der Grösse der Platten entsprechenden Entfernung verlegt werden müssen. Die Nasen der Platten, welche die Unterfläche der Holzbalken bedecken, sind 3—4 *cm* dick. Die glatte Unterseite der Decke braucht nur noch mit einem dünnen Putzüberzug versehen zu werden.

15. *Formsteindecke* von Dampfziegeleibesitzer *Alwin Willkommen* in Niederhelmsdorf, D. R. G. M. Nr. 125 858. Die Form der Steine und deren Verbindung in der Decke sind aus Fig. 22 u. 23 ersichtlich. Die 25 . 15 . 10 *cm* grossen

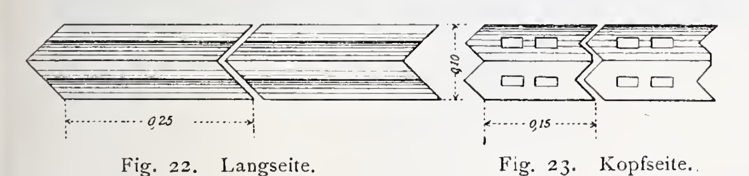


Fig. 22. Langseite. Fig. 23. Kopfseite.

Steine haben vier Hohlräume und werden mit der Längsrichtung senkrecht zu den I-Trägern auf die Flansche derselben aufgelegt.

16. Die *Formsteindecke* von Maurermeister *C. Scheinpflug* in Zeulenroda (R. ä. L.), D. R. P. Nr. 112 270, wird in dem in Fig. 24 dargestellten Verbande aus den im Grundriss T-förmigen, vier Hohlräume besitzenden Steinen hergestellt, mit Versteifung durch die aus den Steinansichten der gleichen Figur ersichtlichen Abschrägungen und schwalbenschwanzförmigen Ansätze. Die Steine werden auch zu schwach gewölbten Deckenfeldern verwendet und erhalten hierfür eine entsprechende Wölbung der Ober- und Unterseite.

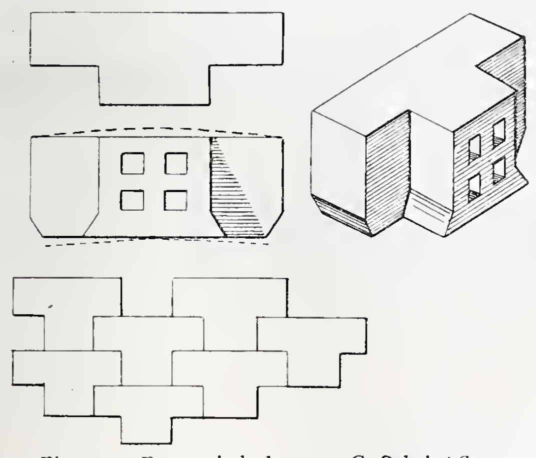


Fig. 24. Formsteindecke von *C. Scheinpflug*.

Zu den Cementbetondecken mit Eiseneinlagen gehört streng genommen auch die nachfolgend beschriebene *Dachkonstruktion*:

17. Die *Cementhautbedachung* von Civilingenieur *N. H. Henningsen* in Köln a. Rh. Dieselbe bietet eine zweckmässige Eindeckungsart für alle Arten von Hallen, Fabrikbauten, Speichern u. s. w. Sie besteht aus einer dünnen, bei gewöhnlichen Abmessungen etwa 4 *cm* starken Schicht von Cementbeton, welche mit (oder ohne) Bandeiseneinlagen, die in entsprechender Entfernung kreuzweise über die Pfetten gelegt und miteinander verbunden werden, auf Schalung auf die Dachpfetten gebracht wird. Da die zur Herstellung erforderlichen Materialien, Cement und guter Sand überall unschwer zu beschaffen sind und die Eindeckung schnell vor sich geht (die Erhärtung der Masse erfolgt in wenigen Tagen so weit, dass die Schalung entfernt werden kann), wird diese Bauart schnell grössere Verbreitung finden. Besondere Vorteile der Cementhautbedachung sind: die Feuersicherheit, die durch eine besondere, nach Fertigstellung der Dachfläche auf diese aufgebrachte Isolierschicht bewirkte Undurchlässigkeit und — was bei Färbereien und ähnlichen Betrieben von besonders grossem Werte ist — der Wegfall häufiger Reparaturen in Folge Faulens der Hölzer u. s. w. Die Tragfähigkeit der Eindeckung genügt den Anforderungen der Praxis vollständig; der Preis soll etwa dem eines einfachen Pappdaches gleichkommen. Mehrfache grössere Ausführungen, z. B. für die Güterhalle am Bahnhof St. Gereon in Köln, für die elektrische Centrale und die neue Giesserei der Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk bei Köln und das Werkstattgebäude der Fabrik von Felten und Guillaume in Mülheim a. R., geben Gelegenheit zur Besichtigung dieser Dachkonstruktion.

* * *

Ein Vergleich aller auf der Ausstellung vertretenen Deckenkonstruktionen liess erkennen, dass der Gedanke der durch die Form der Ziegel versteiften Formsteindecke in oft kaum von einander zu unterscheidenden Anwendungen immer wiederkehrt. Neu hinzugekommen ist die Verstärkung der Decken durch in den Aussparungen der Steine untergebrachte stärkere Mörtelstränge an Stelle der Eiseneinlagen. Wie weit diese ihren Zweck erfüllen und ob die beabsichtigte Wirkung in der Praxis nicht oft durch mangelhafte Ausführung vereitelt wird, soll hier nicht untersucht werden. Bezüglich der durch die Steinformen selbst erzielten Versteifung oder Verspannung scheinen aber die Erfinder z. T. von irrigen Voraussetzungen auszugehen oder durch missverstandene Versuchsergebnisse irregeleitet zu werden. Es giebt Steine, deren Form unmöglich ihre gegenseitige Verspannung bewirken kann. Bei manchen würde durch die Form des Steines ohne Mörtel sogar noch das bequemere Abgleiten eines Steines vom andern befördert, sodass die Decke in Wirklichkeit soviel Gelenke wie Fugen hat, die nur durch die Bindekraft des Mörtels unbeweglich gemacht sind. Bei diesen Decken kann also nicht von einer Verspannung der Deckenplatte im Sinne eines Gewölbes die Rede sein, sondern die Decken sind im Grunde genommen nur als Mörtelplatten mit Steineinbettung zu betrachten, bei denen die Form der Steine ganz unwesentlich ist.

Wenn daher Decken, die in ihrer Konstruktion den statischen Grundgesetzen nicht entsprechen, bei Belastungsproben bedeutende Lasten tragen, wird man gut thun, nicht ohne nähere Prüfung der besonderen Umstände sich auf die Ergebnisse solcher Versuche zu verlassen. Schon durch rein äusserliche Zufälligkeiten könnte dann bei der Anwendung der Konstruktion in der Praxis eine arge Enttäuschung herbeigeführt werden. Nicht selten wird ja ein solches Probefeld mit besonderer Sorgfalt und mit besonders gut bereitetem Mörtel hergestellt und erst nach geraumer Zeit, wenn der Mörtel vollkommen abgebunden hat, belastet. Bei dem Bau liegen die Umstände oft viel ungünstiger, jedenfalls kann die gleiche Sorgfalt nur selten aufgewendet werden.

Dazu kommt ferner, dass die Probebelastungen oft sehr wenig sachgemäss ausgeführt werden — ein Uebelstand, der schon mehrfach in der Fachlitteratur beleuchtet worden ist (namentlich von *M. Gary*, Abteilungsvorsteher der kgl. technischen Versuchsanstalten in Charlottenburg, vergl. Jahrgang 1899, Heft 3 der Mitteilungen dieses Institutes). Wie dort nachgewiesen wird, sind Täuschungen über die Wirkung der Belastung auf das zu prüfende Probefeld sehr leicht möglich; namentlich sind Probebelastungen durch aufgepackte Mauersteine sehr unzuverlässig, sodass die allgemeine Annahme von Normen für die Ausführung von Probebelastungen dringend wünschenswert erscheint. Erst wenn die Prüfungen nach einheitlicher, wissenschaftlich begründeter Methode und unter entsprechender Aufsicht erfolgen, wird ihren Resultaten wirklich Wert beizumessen sein. *C. Zetzsche.*

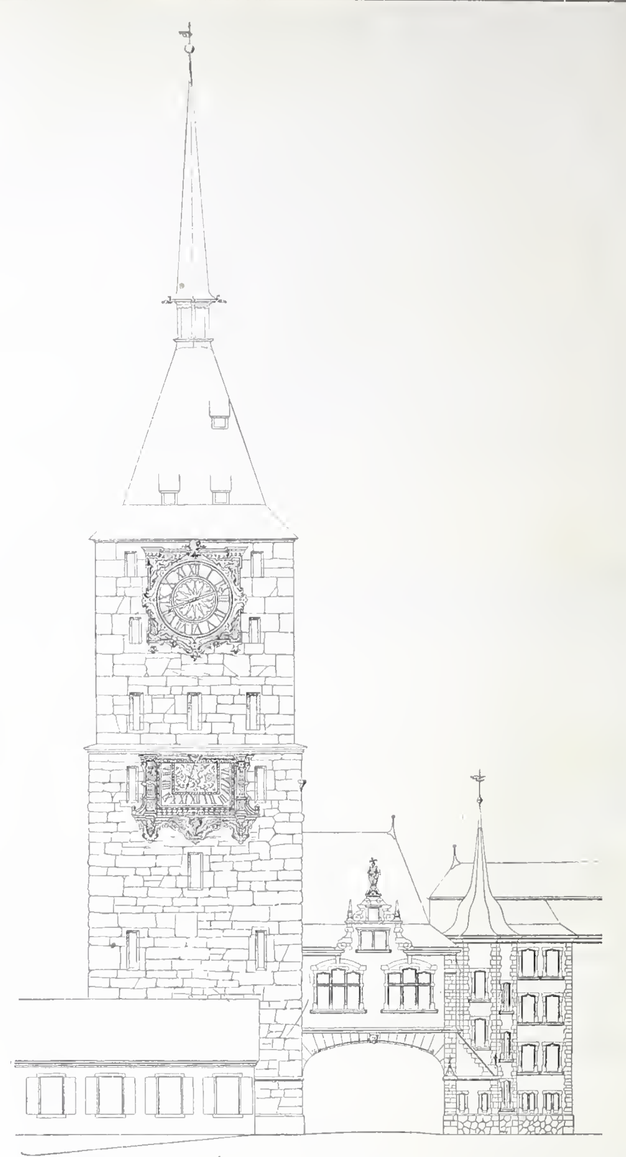
Die Erweiterung der Stadtthore in Aarau.

Vor kurzem hat die Stadtgemeinde Aarau grundsätzlich einem Antrag des Gemeinderates für die Beseitigung zweier Verkehrshindernisse zugestimmt, die sich schon längst in unliebsamer Weise geltend gemacht haben. Es betrifft dies den Umbau des sogenannten Oberen Thores und die Niederlegung des Inneren Thores, die beide zwischen der Vorstadt und dem Stadtcentrum gelegen, die Ausdehnung des Strassenverkehrs in immer fühlbarerer Weise beeinträchtigten. Beide Thore haben zur Zeit nur eine Lichtweite von 2,35 bezw. 2,30 *m* und da sie an der nämlichen Strasse nicht weit von einander entfernt liegen, so bilden sie für den Verkehr förmliche Stauungen, die um so bedenklicher sind, als wegen der Strassenkrümmung das eine Thor von dem anderen aus nicht gesehen werden kann und dadurch ein rechtzeitiges Ausweichen der Fuhrwerke nicht zu bewerkstelligen ist.

Wenn es an den Umbau oder die Beseitigung alter, aus früheren Jahrhunderten stammender Bauwerke geht, so tritt immer die Frage in den Vordergrund: Begehen wir nicht einen Vandalismus, wenn wir solche ehrwürdige Ueberbleibsel aus dem Mittelalter den Verkehrsbedürfnissen der Gegenwart zum Opfer bringen? Diese Frage hat man sich in Aarau auch gestellt und wir dürfen sagen, dass die Behörden der Stadt mit aller Schonung und in pietätvoller Weise vorgegangen sind. Nach dem Entwurfe des Stadtbaumeisters von Aarau, Herrn Architekt *A. Hassler*, soll nur das Innere Thor, das zwischen den Häusern eingebaut ist und keinen archäologischen Wert hat, niedergelegt werden. Das „Oberthor", ein stolzer Turm, dessen Mauerwerk aus der Römerzeit stammen soll, wird nur umgebaut und zwar in sorgfältigster Erhaltung der früheren äusseren Erscheinung. Dem Umbau kommt zu gut, dass der Turm nicht selbst das Thor enthält, sondern dass jenes an den Turm angebaut ist. Auf diese Weise ist es möglich, den charaktervollen Turm zu erhalten und nur das daneben liegende Thor umzubauen. Ueber den Umbau geben die beifolgenden Abbildungen so genügende Auskunft, dass wir diesen nur weniges beizufügen haben. Das bestehende Thor hat, wie bereits bemerkt, zwischen den Abwehrsteinen eine Lichtweite von 2,30 *m*, während die lichte Oeffnung der Pforte 2,85 *m* beträgt. Nach dem Entwurf des Herrn Stadtbaumeisters Hassler soll nun die lichte Oeffnung auf 7,40 *m* erweitert werden bei gleichbleibender Scheitelhöhe von 4,60 *m*. Dadurch wird die Form des Thorbogens flacher, d. h. es tritt an Stelle des bisherigen Spitzbogens ein Korbbogen. Von dem angebauten Haus, einer Wirtschaft, die nicht Eigentum der Gemeinde ist, muss der westliche Giebel um etwa 3 *m* zurückgesetzt werden. Als Gegenwert hierfür kann dann aber ein Treppenturm angebaut werden, wodurch in dem engen Haus mehr Platz geschaffen wird. Ferner wird über dem Thorbogen ein etwa 60 m^2 grosses Lokal geschaffen, das entweder zu städtischen Zwecken oder auch für die anliegende Wirtschaft Verwendung finden kann. Hinter dem Strebepfeiler des Thorbogens lässt sich eine öffentliche Bedürfnisanstalt unterbringen.



Das alte Oberthor in Aarau. — Nordansicht.


Oberthor-Umbau. — Südansicht. 1 : 400.

In Verbindung mit dem Umbau des Thores beabsichtigt ein Privat-Konsortium die Errichtung eines öffentlichen Badehauses, das an die Südseite des Turmes angebaut, den Platz vor dem Thore in geeigneter Weise abschliessen würde. Unsere Abbildung auf Seite 215 zeigt den ebenfalls von Herrn Stadtbaumeister Hassler hierfür ausgearbeiteten Entwurf.

Der Hauptbahnhof Zürich und die neuen Reparaturwerkstätten der Schweizerischen Nordostbahn.

Die Fragen, welche Regierungsrat und Stadtrat von Zürich hinsichtlich des vom Bundesrate mit der Nordostbahn getroffenen Uebereinkommens über die Anlage der neuen Reparatur-Werkstätten einer — aus den Herren Geh. Ober-Baurat *A. Blum*, Berlin, Ing. *E. Brunner-Vogt*, Zürich, Ing. *C. O. Gleim*, Hamburg und Gen.-Dir. *A. Jäger*, Augsburg, zusammengesetzten — Expertenkommission vorgelegt haben[1]), sind von dieser in einem erschöpfenden Gutachten beantwortet worden. Wir entnehmen dem letzteren, indem wir hinsichtlich der ausführlichen Fragestellung auf Nr. 24 unseres letzten Bandes verweisen, die hauptsächlichen darin niedergelegten Gesichtspunkte.

Das Gutachten geht von den durch die Experten im Januar 1901 vorgenommenen örtlichen Erhebungen, dem gegenwärtigen Zustande des Bahnhofes und dem von der Schweiz. Nordostbahn am 4. Februar 1895 aufgestellten Projekte[2]) aus, und äussert sich zunächst zum allgemeinen Teil der *Frage 1:*

«Das mit weitsichtigem Blick entworfene Erweiterungsprojekt vom

[1]) S. Bd. XXXVI S. 239.

[2]) S. Bd. XXVI S. 3 und 10.

Die Lokomotiven der Pariser Weltausstellung.

Midland Railway. — Derby.

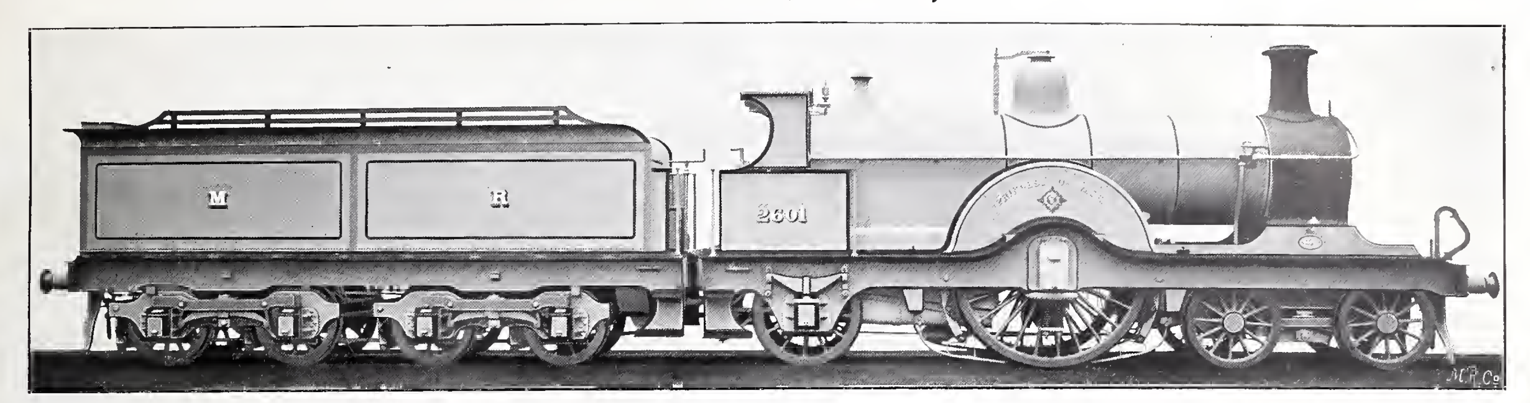


Fig. 19. Schnellzugslokomotive. — Midland Railway.

Krauss & Cie. in München.

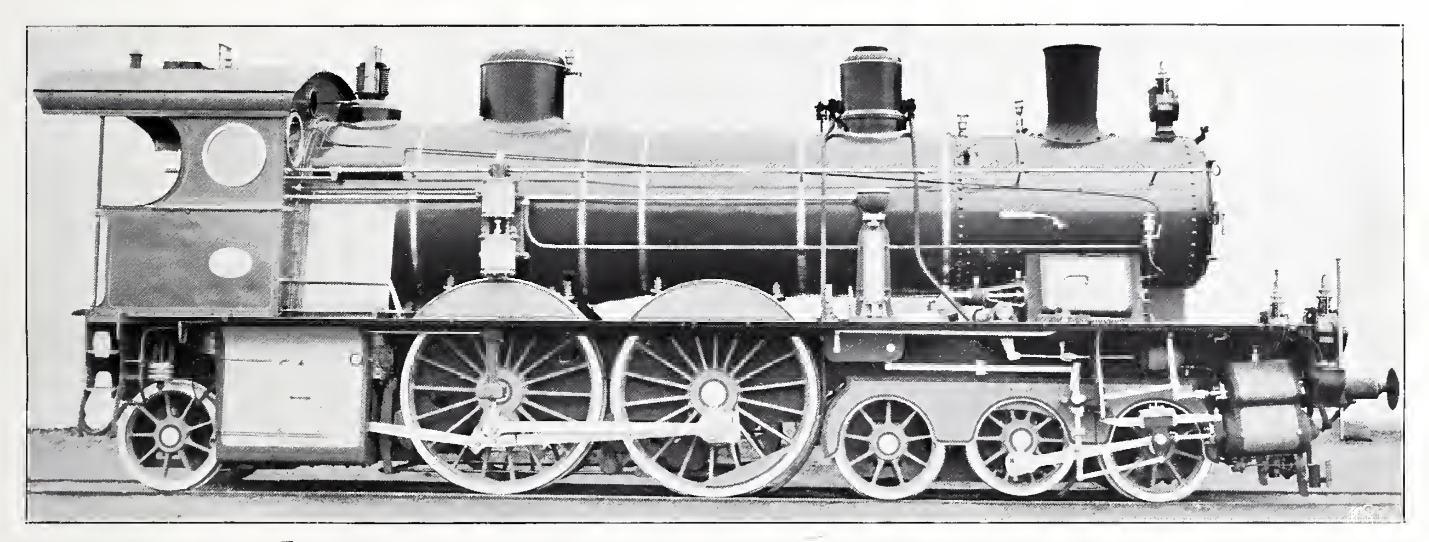


Fig. 16. Verbund-Schnellzugslokomotive der Bayrischen Staatsbahn mit Vorspannachse.

Adriatische Bahnen. — Werkstätte Florenz.

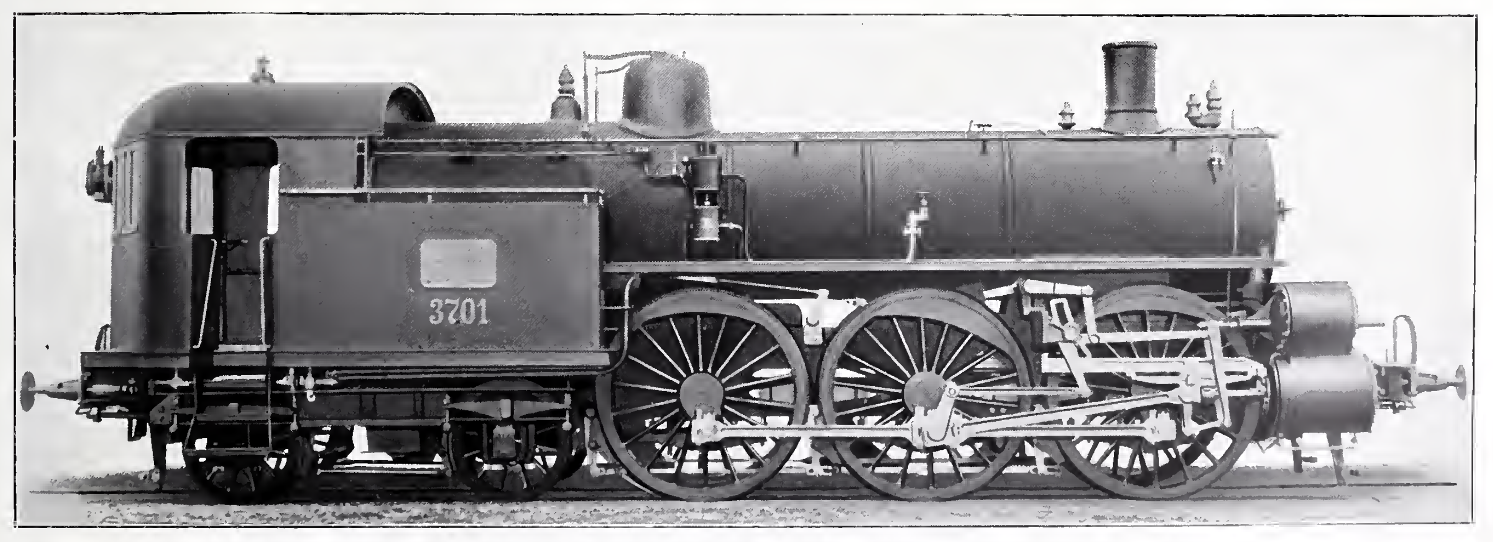


Fig. 21. Viercylinder-Verbund-Schnellzugslokomotive der Adriatischen Bahnen.

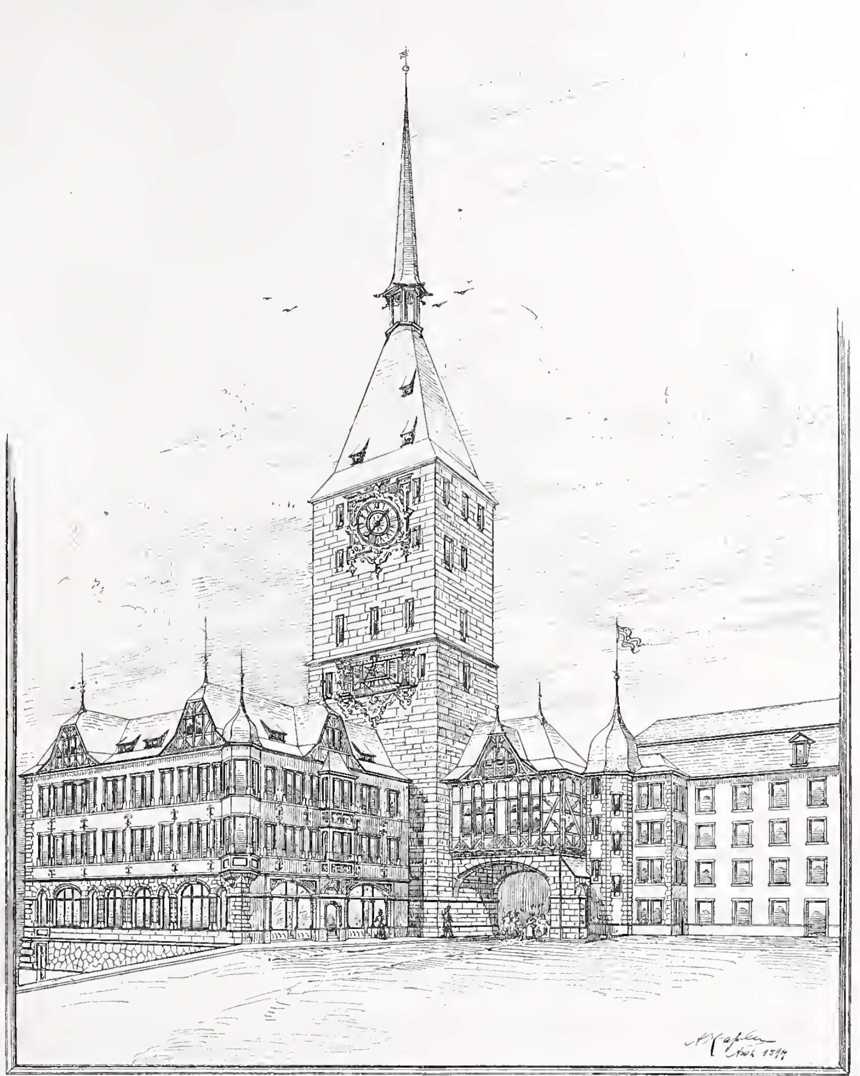


Jahre 1895 ist unseres Erachtens durch die bisherige Verkehrsentwickelung und die danach für die Zukunft zu erwartenden Verhältnisse im allgemeinen gerechtfertigt, obwohl der neue Stückgut- und Rohmaterialien-Bahnhof gegenwärtig nicht vollständig ausgenützt ist und der in viel geringerer Ausdehnung hergestellte Rangierbahnhof *anscheinend* vorerst ausreicht.»

In einer Darstellung der Verkehrsverhältnisse und Ziffern für die Bahnhöfe in Zürich wird festgestellt, dass von 1895 bis 1899 der Verkehr im Hauptbahnhofe nach aus- und eingehenden Wagenachsen um zusammen 19,4% zugenommen hat, seither dagegen — offenbar vorübergehend — für den örtlichen Verkehr ein Rückgang zu verzeichnen ist. Indem das Gutachten dieser Erscheinung gegenüber die Bedeutung des Durchgangsverkehrs für den Hauptbahnhof Zürich hervorhebt, kommt es in seiner Antwort auf *Frage 1* zu dem Schlusse:

«Wenn man, wie der Bericht des Verwaltungsrates der Nordostbahn für 1894 es bei Erläuterung des Zürcher Bahnhofentwurfes mit Recht thut, eine Zukunft von 30 und mehr Jahren ins Auge fasst, so darf den augenblicklichen Schwankungen in der örtlichen und selbst in der allgemeinen Verkehrszunahme für die Bemessung der endgültigen Bahnhofanlage keine grosse Bedeutung beigemessen werden; es scheint uns vielmehr auch hiernach der Umfang des Entwurfes in seiner Gesamtheit nicht zu gross gegriffen. Auch in Bezug auf seine Ausstattung und die allgemeinen Anordnungen, wie Trennung der verschiedenen Verkehre, Vermeidung schädlicher Geleisekreuzungen und dergleichen, geht der Entwurf nicht über die an einen modernen Bahnhof zu stellenden Anforderungen hinaus. Hinsichtlich der Ausbildung des Rangierbahnhofes aber müssen sogar die im Projekt vom 4. Februar 1895 für Ausscheidung der angekommenen Güterwagen nach Bahnrichtungen und Unterwegs-Stationen vorgesehenen Geleise nach Zahl und Nutzlänge auf die Dauer für unzureichend erklärt werden.»

Erweiterung der Stadtthore in Aarau.



Oberthor-Umbau mit Badanstalt. — Entwurf von Architekt *A. Hassler*, Stadtbaumeister in Aarau.



Das alte Oberthor in Aarau. — Südansicht.

Zur *Frage 1a* spricht sich das Gutachten dahin aus, dass für die in den Hauptbahnhof mündenden neun Linien «die im Entwurfe vom 4. Februar 1895 vorgesehenen *zwölf Hallengeleise* mit getrennten Personen- und Gepäckperrons auch ohne Berücksichtigung des etwa einzuführenden Vorort-(Tram-)Verkehrs als das *Mindeste* dessen zu bezeichnen sind, was zur raschen und sichern Bewältigung eines solchen Verkehrs, mit dessen weiterer Steigerung unbedingt gerechnet werden muss, nötig ist. Insbesondere muss darauf hingewiesen werden, dass die jetzt notwendige abwechselnde Benützung verschiedener Geleise für dieselben Zugrichtungen und die Benützung derselben Geleise für verschiedene Zugrichtungen für das Publikum lästig ist, den Betrieb erschwert und seine Gefahr erhöht, und dass die Freiheit in der Fahrplangestaltung durch die Beschränktheit der Anlagen des Zürcher Hauptbahnhofes Einbusse erleidet. Die im Interesse des grossen Reiseverkehrs für die Hauptbahnhöfe überall angestrebte, möglichst gleichzeitige Abfertigung von Zügen nach allen ausstrahlenden Bahnlinien zu bequemen Abfahrtsstunden mit möglichst knappen Uebergangszeiten von den ankommenden auf die abgehenden Züge kann eben nur bei ausreichender Anzahl der Perrongeleise erzielt werden.»

«Auch die zwischen und neben den Personenhauptgeleisen im Vorbahnhof bis westlich der Langstrassen-Unterführung im Entwurf von 1895 vorgesehenen Dienst-Rückstell- und sonstigen Geleise werden künftig nach Zahl und Nutzlänge sicherlich erforderlich werden, wenn sich auch voraussichtlich bei der weitern Ausarbeitung des Entwurfes teilweise eine andere Anordnung empfehlen wird.»

«Dabei wird jedoch die im Nordostbahnentwurf angenommene Einführung der Güterzüge der rechtsufrigen Seebahn und noch mehr die neuerdings, entgegen früheren Plänen, beschlossene Einführung auch der Güterzüge von Oerlikon in den Vor-, beziehungsweise Personenbahnhof dauernd nicht beibehalten werden können, weil sie gegen die an einen neuzeitlichen Bahnhof zu stellende Forderung möglichster Trennung des Güter-, besonders des Rangierverkehrs vom Personenverkehr verstösst und zu immer lästigeren Betriebsschwierigkeiten und daraus entspringenden Betriebsgefährdungen führen muss. Wie gross diese Schwierigkeiten schon heute sind, geht aus der «Uebersicht über die Benützung der Hallengeleise des Bahnhofes Zürich, sowie derjenigen des Rangierbahnhofes für die Ein- und Ausfahrt der Züge» deutlich hervor.»

«Die im Nordostbahnentwurf vom Februar 1895 angenommene Anlage des *Eilgutbahnhofes* auf der Südseite der Bahn ist derjenigen auf der Nordseite schon jetzt und künftig um so mehr vorzuziehen, je mehr der Verkehr wächst, weil hierbei leichter eine Verbindung mit dem Fracht- und Rangierbahnhof ohne Durchkreuzung von Personenzuggeleisen erstellt werden kann, als bei der entgegengesetzten Lage. Dieser Gesichtspunkt ist schon jetzt von Bedeutung mit Rücksicht auf die teilweise mit Güterzügen stattfindende Eilgutbeförderung und die Auswechselung leerer Wagen. Noch grössere Bedeutung wird derselbe gewinnen bei der mit der Zeit zu erwartenden Einführung besonderer Eilgutzüge, die teilweise durch den Rangierbahnhof nach der Eilgutanlage fahren müssen, wenn Kreuzungen mit Personenzuggeleisen in Schienenhöhe vermieden werden sollen. Auch ist hervorzuheben, dass die Zufuhr- und Ladestrasse bei der nördlichen Eilgutanlage schon gegenwärtig für das Strassenfuhrwerk wegen der Nähe der benachbarten Geleise sehr ungünstig liegt und bei Durchführung der als notwendig zu bezeichnenden Erweiterung der Personenverkehrsanlagen beengt werden und den regelmässig zu befahrenden Geleisen so nahe kommen würde, dass sie bei ihrer Lage ohne direkte Gefährdung des

Strassenverkehrs nicht mehr beibehalten werden könnte. Uebrigens wird die im Entwurf von 1895 auf der Südseite geplante Eilgutanlage in absehbarer Zeit nicht mehr als besonders «ausgedehnt» zu betrachten sein.»

Die Beantwortung von *Frage 1 b* lautet:

«Das seitens der Nordostbahn erworbene Gelände bis zum Bahnhof Altstetten wird für die Anlage eines dem steigenden Verkehrsumfange Rechnung tragenden und neuzeitlichen Gesichtspunkten entsprechenden *Rangierbahnhofs* in seinen wesentlichen Teilen für nötig gehalten und sollte daher zu diesem Zwecke verfügbar bleiben. Dagegen erscheinen die Anlagen des Ortsgüter- und Rohmaterialbahnhofes, wie zu Frage 3 b dargelegt werden wird, als ausreichend und auch in absehbarer Zeit nicht in dem im Entwurfe von 1895 mit gestrichelten Linien dargestellten Umfange der Erweiterung bedürftig. Das für diese Erweiterung vorgesehene Gelände würde daher anderweitig verfügbar sein.»

Zur *Frage 2 a* äussert sich das Gutachten sehr bestimmt:

«Die im Personen- und Rangierbahnhof bis jetzt zum Teil im Rahmen des Entwurfes von 1895, teils unabhängig davon, ausgeführten Anlagen sind als *auf die Dauer genügende nicht anzusehen, und es kann daher die bisherige Bahnhoferweiterung keineswegs als eine abgeschlossene betrachtet werden.*

Es wird vielmehr auch ohne Berücksichtigung des in Aussicht genommenen zusätzlichen Vorort- (Tram-) Verkehrs der *Ausbau des Personenbahnhofes mit mindestens zwölf Hallengeleisen* und des Vorbahnhofes mit Rückstell- u. s. w. Geleisen nötig werden. (Siehe die Ausführungen zu Frage 1 a.)»

Nachdem die Experten die mehrfachen Unzukömmlichkeiten dargelegt haben, welche die zur Zeit aus Ersparnisgründen von der N. O. B. vorgenommenen Abänderungen an ihrem Projekte von 1895 mit sich bringen, erklären sie ebenso bestimmt:

«*Der jetzige Rangierbahnhof kann daher nicht als eine rationelle und abgeschlossene, für absehbare Zeit genügende Anlage, sondern nur als ein Provisorium oder Uebergangsstadium betrachtet werden,* dessen durchgreifende, den modernen Anforderungen möglichst anzupassende Umgestaltung und Erweiterung mit der Zeit unbedingt nötig werden wird. Hierbei wird der Entwurf vom 4. Februar 1895 allerdings hinsichtlich der Einzelanordnung nicht aufrecht zu erhalten, vielmehr insbesondere hinsichtlich der Rangierrichtung fallen zu lassen sein, gleichwohl aber für die künftige Erstreckung des Rangierbahnhofes vom grossen Viadukt bis nach Altstetten und für die Ausnützung des hierfür bereits erworbenen Geländes als vorbildlich und massgebend betrachtet werden dürfen. Dies ist umsomehr zu betonen, als der Bahnhof Zürich infolge Ueberganges eines grösseren Teiles der schweizerischen Eisenbahnen in Eigentum und Betrieb des Bundes wohl noch eine grössere Bedeutung als Knotenpunkt eines grossen, besonders verkehrsreichen Teiles der eidgenössischen Bahnen erhalten wird, als er sie heute schon besitzt.»

Bei der in *Frage 2 b* behandelten *Eilgutanlage* wird besonders hinsichtlich der zur Zeit bestehenden Anlage bemängelt:

«Dass die zwischen den Geleisen und der Halle sich hinziehende Ladestrasse für das Fuhrwerk schon jetzt kaum genügend breit ist und bei Ausführung des Erweiterungsentwurfes für den Personenbahnhof in ganz unzulässiger, den Strassenverkehr gefährdender Weise eingeschränkt werden müsste. Auch ist die ganze Anlage auf der Nordseite nicht so erweiterungsfähig wie auf der Südseite. Ferner erscheint es nicht ausgeschlossen, dass es auch in Zürich wie an andern Orten bei weiterer Entwickelung des Nah-(Tram-)Verkehrs notwendig wird, für dessen Abfertigung beiderseits der Hauptpersonengeleise besondere Anlagen zu schaffen, welche bei der Beengtheit des eigentlichen Personenbahnhofes nach dem Vorbahnhof jenseits der Sihl verlegt werden müssten. Auf der für solchen Verkehr bei der Badener Linie wohl allein in Betracht kommenden Nordseite würde dies aber ohne Verlegung der Eilgutanlagen nicht möglich sein, während auf der Südseite eine für den Vorortverkehr besonders der linksufrigen Seebahn dienende Anlage durch geeignete Abrückung der Eilgutanlage offen gehalten werden kann.

Was den städtischen Verkehr betrifft, so ist die Lage an der Nordseite, besonders in Ermangelung einer Strassenverbindung längs der Sihl, mit recht lästigen Umwegen für die An- und Abfuhr des Eilgutes verknüpft.»

Zu *Frage 3* wird die Ansicht der Experten mitgeteilt darüber, ob infolge des von der Direktion der Nordostbahn mit dem schweiz. Eisenbahndepartement abgeschlossenen Vergleiches die für die Ausgestaltung und künftige Entwickelung des Gesamtverkehrs im Bahnhofe Zürich, sowohl bezüglich des *Personenbahnhofes* wie auch hinsichtlich des *Güterbahnhofes* notwendigen Anlagen möglich seien: «Der erste Teil der *Frage 3 a* wird nur für die Personenverkehrs-Anlagen *allein* mit ja beantwortet; dagegen würde die unter *a II* angeführte Anordnung zweckmässiger und ausreichender Eilgutanlagen, deren Herstellung auf der Südseite der Bahn wir schon bei Beantwortung der Fragen 1 und 2 als notwendig erklärt haben, nach Abtretung des gesamten Geländes von etwa 80 000 m^2 überhaupt nicht mehr möglich sein.»

«Ebenso wird bemerkt, dass die Personenverkehrs-Anlage allein, trotz Abtretung der Fläche von 80 000 m^2 auch als Hochbahnhofanlage, allerdings mit Ueberwindung bedeutender Schwierigkeiten und vom Eilgutbahnhof ganz abgesehen, noch durchführbar wäre. Dagegen würde bei Verlegung des Aufnahmsgebäudes auf das linke Sihlufer ein grosser Teil dieses nach dem Vergleich der Nordostbahn verbleibenden Geländes in Anspruch genommen, also wohl später rückerworben werden müssen.»

Anderseits hebt das Gutachten hervor, dass eine annehmbare Lösung für die *Strassenverbindungen längs der Sihl* unter der angegebenen Voraussetzung überhaupt nicht möglich sein würde, «da wir auch eine Ueberführung der Kasernenstrasse, namentlich wegen der auf der Nordseite der Bahn entgegenstehenden Schwierigkeiten nicht empfehlen können. Aber auch diese ungenügende Lösung würde einen Teil des fraglichen Geländes beanspruchen und die etwa bereits entstandene Ueberbauung durch Anschüttung von Strassenrampen vor den Häusern entwerten.»

«Die südliche Begrenzung des für Eisenbahnzwecke notwendig zu reservierenden Geländes wird daher durch eine Linie bestimmt, die südlich in etwa 70 m Abstand parallel zu der im Vergleiche zwischen dem Eisenbahndepartement und der Nordostbahn festgesetzten Grenzlinie von der Sihl bis zur Gegend der Magazingasse und von hier aus schräg nach dem Schnittpunkte der im Vergleiche vereinbarten Grenzlinie mit der Langstrassenachse verläuft.»

Den Güter- und Rangierbahnhof anbelangend finden die Experten, dass «die für den Orts-, Güter- und Rohmaterial-Verkehr dienenden Bahnhofanlagen, deren Ausführung im wesentlichen schon nach dem Entwurfe vom Februar 1895 bewirkt ist, wie bereits zu Frage 1 b ausgesprochen, so auskömmlich bemessen sind, dass deren Erweiterung für eine absehbare Zukunft nicht weiter in Betracht zu ziehen ist. Man wird vielmehr bei einem weitern starken Anwachsen der Stadt Zürich und ihres Güterverkehrs zweckmässiger zu einer Decentralisation des Ortsgüterverkers greifen.»

«Dagegen wird der *Rangierbahnhof* zweifellos, wie schon zu Frage 2 a erörtert wurde, einer durchgreifenden Umgestaltung und Erweiterung bedürfen, sobald der Wagenumschlag in Zürich erheblich über den jetzigen Umfang hinaus zunimmt, wie man dies bei einem Bahnhofe von dieser Bedeutung in absehbarer Zeit mit Sicherheit erwarten kann. Dabei ist namentlich auch der schon bei Frage 2 behandelte Einfluss des Ueberganges der wichtigsten schweizerischen Eisenbahnen auf den Bund zu berücksichtigen.»

«Es erscheint aber sehr fraglich, ob selbst bei *Ausführung der Hauptwerkstätten nach dem vorliegenden Entwurfe* noch neben den Werkstätten eine sachgemässe Erweiterung auf dem verfügbaren, schon erworbenen Gelände durchführbar sein würde, da unmittelbar neben der neuen Centralwerkstätte ausser der dem Zukunftsbedürfnis entsprechenden Anzahl von Stationsordnungs-, Sammel- bezw. Abfahrtsgeleisen mindestens noch ein Dienstgeleise zur Centralwerkstätte und zum Schlachthof, zwei Güterzuggeleise von Altstetten her, ein Geleise für abgehende Güterzugmaschinen und die Unterführung der Limmat-Industriegeleise unter den Altstetter Personenzuggeleisen Platz finden müssen. Eine schärfere Beantwortung dieser Frage wäre allerdings nur an der Hand eines auszuarbeitenden eingehenden Entwurfes für die Bahnhofserweiterung möglich. Wenn aber einmal die Einfahrt der Güterzüge von Oerlikon und von der rechtsufrigen Seebahn in den Personenzugvorbahnhof, wie in der Beantwortung zu Frage 1 a erörtert, unthunlich werden wird, was schon in naher Zeit eintreten kann und voraussichtlich zu einer direkteren Einleitung dieser Güterzüge in den westlichen Bahnhofteil nötigen wird, so wäre der neben der Hauptwerkstätte verfügbar bleibende Raum hierfür wohl erheblich zu schmal.»

«Nun muss aber darauf hingewiesen werden, *dass der in dem vorliegenden Entwurfe für die Hauptwerkstätte vorgesehene Umfang der Lokomotivabteilung nicht den Vorschriften vom 5. Februar 1895 über „den Unterhalt der schweizerischen Eisenbahnen" entspricht*, da hiernach bei dem gegenwärtigen Stand der Betriebsmittel und unter Berücksichtigung von etwa $8^1/_2$ Millionen Lokomotivkilometer per Jahr nicht 28, sondern mindestens 36 Lokomotivstände eingerichtet werden müssten. Aber auch die Wagenreparatur-Werkstätte ist selbst für die gegenwärtige Wagenzahl, etwa 800 Personen- und Gepäckwagen und etwa 3 500 Güterwagen, zu knapp bemessen. Zu einem noch wesentlich ungünstigern Ergebnisse kommt man bei Zugrundelegung der in den «Technischen Vereinbarungen des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen» gegebenen Be-

stimmungen. Es wären nach diesen Vereinbarungen für Werkstätten-Anlagen die Grösse sämtlicher gedeckter Arbeitsräume so zu bemessen dass gleichzeitig

25 % der Lokomotiven
10 % der Personenwagen
3 % der Güterwagen

ausgebessert werden können. Ausserdem sollen noch 5 % sämtlicher Wagen auf den Geleisen innerhalb der Werkstätten-Einfriedigung Platz finden.»

«Hiernach müsste die Nordostbahn für ihre neuen Werkstätten schon bei ihrem jetzigen Rollmaterialbestand nicht nur 28, sondern 60 Lokomotivstände vorsehen und es sind auch die projektierten gedeckten Räume für die Wagenreparatur um mindestens ein Vierteil zu klein.»

«Es muss als selbstverständlich bezeichnet werden, dass man den Raum einer neuen Werkstätte nicht nur nach dem augenblicklichen Bedürfnisse, sondern nach der in absehbarer Zeit zu erwartenden Zunahme der Betriebsmittel bemisst. Nach dem vorliegenden Entwurfe würde aber eine Erweiterung der Wagen-Werkstätte ohne Verschiebung der Lokomotivwerkstätte nach Osten überhaupt nicht möglich sein und eine solche Verschiebung der Lokomotiv-Werkstätte würde wieder die Erweiterungsfähigkeit der letztern wesentlich beeinträchtigen.»

«Die Werkstättenanlage erfordert daher mehr Platz, als nach vorliegendem Entwurf angenommen ist; sie würde sich überhaupt rationeller gestalten lassen, wenn man dafür eine *grössere Breite des verfügbaren Geländes* in Anspruch nähme, sodass vor allem auch die Lokomotivstände parallel und nicht senkrecht zur Bahn gestellt werden könnten, womit dann die direkte Einfahrt der Maschinen auf die Schiebebühnen (mit Umgehung der grossen Drehscheibe) ermöglicht würde. Dann aber würde sich, wie schon jetzt mit voller Sicherheit erklärt werden kann, eine zweckmässige Erweiterung des Rangierbahnhofes neben der Werkstätte, innerhalb des von der Nordostbahn erworbenen Geländes *nicht mehr durchführen lassen.*»

«Es empfiehlt sich daher die Anlage der Hauptwerkstätten an der geplanten Stelle bei km 2,2—4,5 der Strecke Zürich-Altstetten nicht.»

Nach einer Besprechung verschiedener weiterer Punkte von untergeordneter Bedeutung, fassen die Experten ihre Ansichten in den Schlusssätzen zusammen:

«Andere als die in den Beantwortungen der Fragen 1 bis 3 dargestellten Nachteile sind aus dem Vergleich kaum zu erwarten, doch sind dieselben derart, dass, sollte der Vergleich zu Kraft bestehen bleiben, die Verwaltung der Bundesbahnen voraussichtlich in absehbarer Zeit genötigt wäre, für teures Geld dannzumal bereits überbautes Gelände zurückzukaufen und eventuell auch die Werkstätten wieder zu verlegen, um zweckentsprechende und betriebssichere Verhältnisse im Bahnhof Zürich zu schaffen.»

«Jedenfalts möchten wir noch darauf hinweisen, dass eine weitschauende Eisenbahnverwaltung Gelände in der Nähe grosser Bahnhöfe, wenn sie auch gegenwärtig zu Bahnhofzwecken noch nicht gebraucht werden, weder zu Bahnzwecken, die sich auch anderwärts befriedigen lassen, verwenden, noch gar veräussern sollte.»

Regierungsrat und Stadtrat von Zürich haben unter Beilegung dieses *Gutachtens bewährter Fachleute* bei der schweizerischen Bundesversammlung ihren Protest gegen den zwischen dem schweizer. Bundesrat und der Nordostbahn abgeschlossenen Vergleich erneuert, nach welchem das für den Ausbau des Rangierbahnhofes reservierte Land zur Errichtung der Reparaturwerkstätten verwendet und das zur Erweiterung des Güterbahnhofes, Eilgutdienstes und Personenbahnhofes bestimmte Areal der Nordostbahn zur freien anderweitigen Verwertung überlassen werden sollte. — Der bezüglichen Denkschrift sind zwei Pläne im Masstab 1 : 2500 beigegeben, deren erster das N. O. B.-Projekt vom 4. Februar 1895 wiedergiebt, während der zweite den gegenwärtigen Bestand des Bahnhofes vom Hauptbahnhof bis Altstetten, mit der von den Experten vorgeschlagenen Abgrenzung des Bahngebietes zur Darstellung bringt.

Miscellanea.

Eine Schnellfahrt von 120 englischen Meilen in der Stunde. Die «Railroad Gazette» berichtet, dass auf der «Savannah, Florida and Western» kürzlich ein Zug, bestehend aus einer Lokomotive, je einem Post-, Gepäck- und Schlafwagen, die Strecke von Fleming nach Jacksonville, eine Entfernung von 149 engl. Meilen (= 239,89 *km*), in 130 Minuten, also mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 68,8 engl. Meilen (= 110,76 *km*) in der Stunde, einschliesslich eines Aufenthaltes und einer an zwei Stellen notwendigen Verlangsamung der Fahrt, zurückgelegt habe. Des weiteren wird berichtet, dass in der Nähe von Screven die Strecke zwischen der 69. und 74. Meilenstation in 2 Minuten 30 Sekunden, also mit einer Geschwindigkeit von 120 engl. Meilen (= 193,20 *km*) in der Stunde, durchlaufen wurde. Die von dem auf der Lokomotive befindlichen Ingenieur notierten Zeiten stimmen genau mit denen des Traindispatcher's überein. Die fünfachsige Lokomotive dieses Zuges ist eine der sechs im letzten Sommer von den «Rhode Island Lokomotive Works» gebauten Lokomotiven mit einem Gewicht von 66 *t*, von denen 49 *t* auf den Triebrädern ruhen; die Cylinderabmessungen sind 482 zu 711 *mm* und die Triebräder haben einen Durchmesser von 1854 *mm*. Der Kessel hat 300 Siederohre von 51 *mm* Durchmesser und 4,27 *m* Länge. Das Zuggewicht ist nicht angegeben. Die Fahrgeschwindigkeit wurde wegen einer nördlich von Fleming eingetretenen Zugverzögerung erhöht. Die Strecke weist nur auf 3 bis 4 engl. Meilen geringe Steigungen auf und verläuft im übrigen annähernd horizontal.

Monats-Ausweis über die Arbeiten im Albula-Tunnel für Ende April 1901:

Gegenstand	Nordseite	Südseite	Zusammen
Sohlenstollen:			
Gesamtlänge Ende Monats . *m*	1205,0	1036,5	2241,50
Monatsfortschritt . . . . . *m*	—	113,0	113,0
Täglicher Fortschritt . . . *m*	—	3,77	3,77
Fertiger Tunnel:			
Gesamtlänge Ende Monats . *m*	1032,0	272,0	1304,00
Monatsfortschritt . . . . . *m*	63,0	—	62,00
Arbeiterzahl, täglich. Durchschnitt:			
im Tunnel	310	210	520
ausserhalb des Tunnels . . .	91	65	156
zusammen	401	275	676
Gesteinsverhältnisse vor Ort . .	Casannaschiefer	Granit	
Wasserzudrang, am Tunnelausgang gemessen . . . . . Sek./*l*	220	45	

Seit dem 1. April wird der Tunnel durch die Rhätische Bahn in Regie betrieben.

Am 11. April ist man auf der *Nordseite* im Firststollen bei 1207,60 *m* auf kompakten Felsen (Casannaschiefer) gestossen und hat den Firststollen bis 1218 *m* vorgetrieben. Der weitere Vortrieb der Stollen bleibt eingestellt, bis die Mauerung den Casannaschiefer erreicht haben wird.

Auf der *Südseite* wurde in festem Granit ein normaler Arbeitsfortschritt erzielt.

Internationaler Verband für die Materialprüfungen der Technik. Das Organisationskomitee des vom 9. bis 14. September in Budapest stattfindenden Kongresses hat im Anschlusse an dessen Arbeiten eine Reihe geselliger Vereinigungen und Ausflüge vorbereitet. Die Nachmittage sollen mit Ausflügen in das um Budapest liegende Gebirge, nach der Margareten-Insel und einigen grösseren Fabriksanlagen zugebracht werden. Für die Damen der Kongressmitglieder ist ein Empfang durch ein Damenkomitee vorgesehen, das ihnen an den Vormittagen die Sehenswürdigkeiten der Stadt zeigen soll. Nach Schluss des Kongresses finden zu gleicher Zeit zwei grössere Ausflüge statt, deren genaueres Programm und Kosten später festgestellt werden. Anmeldungen zu denselben werden am ersten Tage des Kongresses angenommen. Der erste Ausflug geht nach Süd-Ungarn in die Gegend der unteren Donau, wo zuerst die Cementfabrik in Beocsin besichtigt wird; von hier Schiffahrt durch den Kazán und den neuen Kanal zum Eisernen Thor, dann zurück mit der Bahn nach dem Herkulesbad und über Temesvár in das Stahlwerk Resicza. Der zweite Ausflug hat Nord-Ungarn zum Ziel; er führt in die Hohe Tátra (Central-Karpathen), deren Naturschönheiten weltberühmt sind, und verbindet damit die Besichtigung der Stahl- und Eisenwerke in Ózd, Diósgyör und Krompach.

Die Anmeldungen zum Kongresse sind an das Organisations-Komitee Budapest, Müegyetem, einzusenden. Der Teilnehmer-Beitrag wurde für Herren mit 20 Kronen, für Damen mit 15 Kronen festgestellt.

Vereinigte schweizerische Portland-Cement-Fabriken A.-G. Zum Verkaufe ihrer Portland-Cement-Produktion in der Schweiz haben 13 schweizerische Cementfabriken eine Aktiengesellschaft mit Sitz in Zürich (Gessnerallee 48) und Filiale in Genf gegründet. Diese Gesellschaft besorgt den schweizerischen Verkehr der folgenden Fabriken: *Jura-Cement-Fabriken* in Aarau, *Portland-Cement-Fabrik Laufen* in Laufen, Mönchenstein und Bellerive, *A.-G.* von *R. Vigier's Portland-Cement-Fabriken* in Luterbach, *Basler Cement-Fabrik* in Dittingen, *Gebr. Gresly*, *Martz & Cie.* in Liesberg (Bern), *Feer, Flatt & Cie.* in Frauenfeld, *Laufenthaler Portland*

Cement-Fabrik in Zwingen, *A.-G. Wagner & Cie.* in Stans, *Fleiner & Cie.* in Aarau, *C. Hürlimann* in Brunnen, *W. Brodtbeck* in Liestal, *Société des Ciments de Paudex* in Pully, *Société des Usines de Grandchamp et de Roche* in Grandchamp.

Der Besuch der technischen Hochschulen des Deutschen Reiches betrug im Winterhalbjahr 1900/1901 11059 Studierende, 2147 Gasthörer und 1408 Teilnehmer, im ganzen also 14614 Besucher, gegen 13594 im Winter 1899/1900, die sich — laut einer Notiz in «Stahl und Eisen» — auf die einzelnen Hochschulen nach folgender Uebersicht verteilen:

Technische Hochschule	Gesamtzahl der			Besuchsziffer im ganzen	
	Studierenden	Gasthörer	Teilnehmer	1900/1901	1899/1900
Aachen	455	92	20	567	540
Berlin	3107	814	422	4343	3804
Braunschweig	293	164	26	483	485
Darmstadt	1366	132	65	1563	1616
Dresden	807	155	176	1138	1223
Hannover	1077	248	133	1458	1296
Karlsruhe	1371	85	97	1553	1364
München	2013	178	285	2476	2302
Stuttgart	570	279	184	1033	964

Die Erweiterungsbauten der Central-Londonbahn werden nach dem von den Ingenieuren der Gesellschaft, B. Baker und B. Mott, aufgestellten Anschlage, wie die «Railway News» berichten, einen Kostenaufwand von rd. 12 Mill. Fr. beanspruchen. Hiervon entfallen auf die Erweiterung von der Bank bis zur Liverpoolstrasse rd. 10 Mill. Fr., wovon 1 Mill. Fr. für die Erweiterungsarbeiten an der gegenwärtigen Station beim Mansion House und rd. 6250000 Fr. allein für das Gelände der Stationsanlage an der Liverpoolstrasse auszugeben sind. Die Baukosten der Schleife am Endbahnhof Shepherds Bush, an der die Züge wenden, sind mit etwa 1500000 Fr., die Kosten für die Anlage eines Nebengeleises unter der Throgmortonstrasse mit 170000 Fr. veranschlagt.

Schweizerische Bundesbahnen. In seiner Sitzung vom 11. Mai hat der Verwaltungsrat der Schweiz. Bundesbahnen, dem Antrag der Generaldirektion[1]) entsprechend, Herrn *E. Vogt* endgültig zum Oberingenieur der Bundesbahnen ernannt. — Ferner empfahl er — nach dem Vorschlag seiner Kommission — dem Bundesrate, die Kreisdirektion Basel zu bestellen aus den Herren *Forster*, Vicepräsident des Obergerichtes Bern, Ingenieur *E. Frey* von Olten, Maschinenmeister der Gotthardbahn in Luzern und Ingenieur *J. Hui* von Wagenhausen, Thurgau, Direktor der schweiz. Centralbahn in Basel. — Der Bundesrat hat diese Ernennungen am 14. Mai 1901 vollzogen.

Pilatusbahn. Als Ersatz für den bisherigen Betriebsdirektor R. Winkler, der mit 1. Juni die Stelle des Direktors der technischen Abteilung im schweizerischen Eisenbahndepartement[2]) antritt, ist von dem Verwaltungsrate der Pilatusbahn Herr Ingenieur *Walter Winkler* von Luzern berufen worden.

Eidg. Amt für geistiges Eigentum. Der schweizerische Bundesrat hat zu Ingenieuren des eidg. Amtes für geistiges Eigentum ernannt die Herren Maschineningenieur *F. Blau* von Bern und Maschineningenieur *J. Stocker* von Büron, Kt. Luzern.

Konkurrenzen.

Stadthaus in Vallorbe. Der Gemeinderat von Vallorbe eröffnet einen Wettbewerb unter den schweizerischen Architekten zur Erlangung von Entwürfen für ein neues Stadthaus in Vallorbe. Zur Prämiierung von mindestens drei der eingereichten Projekte werden dem Preisgerichte 3000 Fr. zur Verfügung gestellt. Letzteres besteht aus den Herren *Charles Melley, Jacques Regamey* und *Francis Isoz,* alle drei Architekten in Lausanne. — Der Termin für die Einreichung ist auf den 15. August 1901 angesetzt. — Nach Begutachtung durch das Preisgericht werden alle eingesandten Entwürfe 14 Tage lang öffentlich ausgestellt. Die mit Preisen bedachten Arbeiten gehen in das Eigentum des Gemeinderates über, der sie nach Gutfinden verwenden kann; immerhin wird er zunächst suchen sich mit dem erstprämiierten Bewerber über die Herstellung der Ausführungspläne und die Uebernahme der Bauleitung zu verständigen.

Das Gebäude soll einen grossen Konzertsaal für 500 bis 600 Zuhörer, Säle für die Stadtratssitzungen, für das Friedensrichteramt, Bibliothek- und Archivräume enthalten, ferner eine Restauration nebst Wohnung des Restaurateurs. In einem der Gemeinde gehörenden Nebengebäude, dessen Umbau in den Entwurf mit einzubeziehen ist, sind Gendarmerie- und Polizeiposten, Verhaftlokale, dann ein Lokal für öffentliche Versteigerungen, Bäder u. a. m. unterzubringen.

Verlangt werden: Grundrisse von jedem Stockwerke, zwei Fassaden und die erforderlichen Schnitte im Masstab 1 : 100, ein Lageplan 1 : 500 und eine gedrängte Beschreibung mit Berechnung des Kubikinhaltes. — Das ausführliche Programm nebst Lageplan (1 : 500), aus dem alle Zufahrts- und Höhenverhältnisse des Bauplatzes zu ersehen sind, und einem Plan des erwähnten, der Gemeinde gehörenden Gebäudes (1 : 100) sind zu beziehen vom Gemeinderat von Vallorbe.

Primarschulhaus in Davos-Platz. (Bd. XXXVII S. 165.) Das Preisgericht hat am 14. Mai die zu diesem Wettbewerb eingereichten 63 Projekte geprüft und folgende drei Preise zuerkannt:

I. Preis (700 Fr.) den Herren *Jul. Schmitt, Ed. Kilcher, Val. Koch* und *Ernst Fröhlicher* in Luzern; Motto: «Fontana».
II. Preis (500 Fr.) Herrn *A. Huber*, Architekt in Zürich; Motto: «Paltram».
III. » (300 Fr.) Herrn *H. Flügel,* Architekt in Basel; Motto: «Jürg Jenatsch».

Rathaus in Dresden. (Bd. XXXV S. 276, Bd. XXXVII S. 95 und 130). Der Rat der Stadt Dresden hat auf Vorschlag des gemischten Sonder-Ausschusses für die Rathausbau-Angelegenheit beschlossen, nachträglich noch für je 1000 Mk. anzukaufen die Wettbewerbs-Entwürfe der Herren: Architekt *Mössinger*, Frankfurt a. M., Professor *von Thiersch*, München, Architekt Rector *Lender*, Heidelberg, Architekt *Schwerd*, Potschappel und Architekt Hermann *Thüme* in Dresden.

Litteratur.

Eingegangene litterarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, insbesondere aus den Laboratorien der technischen Hochschulen, herausgegeben vom *Vereine deutscher Ingenieure.* Heft 1, Untersuchungen u. s. w. von *C. Bach.* Berlin 1901. Verlag von Julius Springer. Preis geh. 1 M.

Korrespondenz.

Zur Rezension über „die Chorstühle in der ehemaligen Cistercienser-Abtei Wettingen" von E. A. Stückelberg.

In Nr. 19, Seite 207 und 208 der «Schweizerischen Bauzeitung» vom 11. Mai bringt E. A. Stückelberg eine Rezension, in welcher er sich abschätzend über den Text meiner Arbeit *„Die Chorstühle in der ehemaligen Cistercienser-Abtei Wettingen"* ausspricht. Da die Beamten des Landesmuseums es sich zur Pflicht gemacht haben, prinzipiell alle Polemik mit E. A. Stückelberg zu vermeiden, die er seit seinem Weggange von der Anstalt sowohl gegen diese selbst, als auch gegen die an ihr wirkenden Personen richtet und wozu auch diese Rezension gehört, so trete ich auf deren Inhalt nicht ein. Ich kann dies umsomehr, als es sich lediglich um Nörgeleien an Nebensächlichkeiten und ohne mein Verschulden stehen gebliebene Druckfehler handelt, die jeder Fachmann ohne weiteres als solche erkennen wird.

Zürich, 13. Mai 1901. *Dr. Hans Lehmann.*

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Referat

von Stadtingenieur *V. Wenner* über die

Quartierplanprojekte des Neumühle-Areals in Zürich,

gehalten in der Sitzung vom 10. April 1901.

Neben den vielen Quartierplanprojekten ausserhalb der eigentlichen Stadt, im Gebiete der ehemaligen Ausgemeinden, die den Unbeteiligten nicht besonders interessieren, sind in letzter Zeit auch im Innern der Stadt einige Gebiete zur Ueberbauung in Aussicht genommen worden, welche vermöge ihrer wertvollen Lage oder ihrer besonderen Zweckbestimmung mehr allgemeines Interesse beanspruchen und daher eine Besprechung in technischen Kreisen rechtfertigen.

Eines dieser Gebiete ist das Neumühle-Areal. Dasselbe umfasst das Quartier zwischen Limmat und Stampfenbach-Wasserwerkstrasse, vom

[1]) Bd. XXXVII S. 107.
[2]) Bd. XXXVII S. 141.

Hotel Central bis zum Drahtschmiedli hinunter. Die Hauptinteressenten an demselben sind in erster Linie die Herren Escher Wyss & Cie. mit dem früher für ihre Maschinenfabrik dienenden Areal und die Stadtgemeinde mit dem Lande des Schlachthauses und Viehmarktes, ferner die Seidenfärberei Seelig und die Bierbrauerei Steuble «zum Drahtschmiedli».

Die günstige Lage dieses Areals in der Nähe des Hauptbahnhofes, an der Limmat und gegenüber der hübschen Platzpromenade mit dem Landesmuseum stempelt dasselbe zu einem Wohn- und Geschäftsquartier ersten Ranges und nachdem die Herren Escher Wyss & Cie. im Jahre 1893—1894 in das neue Etablissement im Hard übergesiedelt waren, sind für die Ueberbauung des dadurch frei gewordenen Gebietes in der «Neumühle» von verschiedenen Seiten Projekte aufgestellt worden, so auch durch das Tiefbauamt der Stadt selbst; denn diese hat nicht nur als Grundeigentümerin grosses Interesse an einer richtigen Einteilung des Areals, sondern sie hat auch vom Standpunkte des allgemeinen öffentlichen Verkehrs und Gemeinwohls aus die Pflicht, für eine rationelle, in ästhetischer und sanitarischer Beziehung befriedigende Ueberbauung zu sorgen und zu wirken.

Das Tiefbauamt I hat bereits im Jahre 1893 drei Projekte aufgestellt. Dieselben haben gemeinsam eine Quaistrasse längs der Limmat vom Hotel Central, bezw. von der Bahnhofbrücke aus bis zum Drahtschmiedli mit Einführung in die Wasserwerkstrasse und zwei neue Limmatübergänge: eine Brücke von der Walchegasse nach der Museumsstrasse und eine solche vom Drahtschmiedli nach dem Sihlquai hinüber. Das Land zwischen dieser Quaistrasse und der Stampfenbachstrasse wird durch eine Anzahl Querstrassen in grössere Baublöcke mit Lichthöfen geteilt. Während in den zwei ersten Projekten nur die erwähnte Quaistrasse in die Wasserwerkstrasse eingeführt ist, sah das dritte Projekt auch noch die Einführung der Nordstrasse (in gerader Fortsetzung mittels Viadukt) in die Stampfenbachstrasse vor; ausserdem ist der Gasthof zur Sonne als zu beseitigen angenommen und das Projekt daher sehr teuer. Der Baulinienabstand der neu projektierten Strasse ist zu 15 *m*, derjenige der Stampfenbachstrasse zu 20 *m*, die maximale Steigung in den Hauptverkehrslinien zu 5 % und in den Querstrassen bis zu 8 % angenommen.

Im Jahre 1898 stellte die Aktiengesellschaft Escher Wyss & Cie. an die Stadtverwaltung das Ansuchen, über das betreffende Areal das Quartierplanverfahren einzuleiten. Dem Gesuch war ein vollständiges, von den Herren Locher & Cie. als Vertreter genannter Aktiengesellschaft ausgearbeitetes Projekt für eine Quartiereinteilung beigelegt. Dieses sieht rechts der Limmat von der Bahnhofbrücke abwärts ebenfalls eine Quaistrasse vor, mit Durchschneidung der Liegenschaft Seelig und des Drahtschmiedli und Ausmündung in die Wasserwerkstrasse. Als Hauptverkehrslinie ist — an eine Brücke von der Museumsstrasse nach der Walchestrasse hinüber anschliessend — eine Diagonalstrasse von 24 *m* Baulinienabstand in der Richtung gegen die Sumatrastrasse mit Ausmündung in die Stampfenbachstrasse vorgesehen; Querstrassen mit Treppenaufgängen sind zur weiteren Einteilung des Areals angenommen. Die Quaistrasse ist mit 16 *m* und die Querstrassen mit 15 *m* Baulinienabstand projektiert; die Maximalsteigung in der Diagonalstrasse beträgt 5 %. Abgesehen davon, dass die Expropriation der Liegenschaften Seelig und Steuble jedenfalls ganz bedeutende Summen gekostet hätte, ist auch in verkehrstechnischer Beziehung eine Ausmündung der Quaistrasse in die als Verkehrslinie ganz unbedeutende Wasserwerkstrasse nicht gerechtfertigt. Die projektierte Diagonalstrasse und der Walcheplatz nähmen sehr viel vom wertvollsten Land in Anspruch und erstere mündete mitten in die Stampfenbachstrasse aus, die ohnedies schon stark überlastet ist.

Die Einleitung des Quartierplanverfahrens und der Beschluss des Stadtrates, dasselbe amtlich durchzuführen, veranlassten nun das Tiefbauamt zu weiteren Studien, wodurch im Laufe der Zeit eine ganze Reihe von Projekten entstanden, umsomehr als neben dem Tiefbauamt auch noch andere Kreise Studien für diese Quartieranlage unternommen haben. Von all diesen Projekten sollen im weiteren Verlauf des Referates nur die charakteristischen näher behandelt werden.

Bei Beratung des Uebersichtsplans für die Hauptverkehrslinien des städtischen Bebauungsplanes ist die Wasserwerkstrasse als Hauptverkehrslinie ausser Betracht gefallen und für die Nordstrasse — deren gerade Fortführung infolge Bewilligung und Ausführung des Hauses an der Ecke Wasserwerkstrasse-Waltersteig unmöglich wurde — die Einführung in die neue Beckenhofstrasse beschlossen worden; ferner hat man die Durchführung der Quaistrasse längs der Limmat weiter abwärts — wegen der rechtsufrigen Zürichseebahn oder der Ueberführung mittels einer Brücke beim Drahtschmiedli nach dem Sihlquai — in Berücksichtigung der dadurch bedingten grossen Kosten als zu weitgehend bezeichnet. Anderseits musste man sich in erster Linie sagen, dass die Anlage irgend einer weiteren Hauptstrasse durch das Neumühle-Areal dazu dienen müsse, den grossen Verkehr vom oberen Teile des IV. Kreises und den daran anstossenden Nachbargemeinden von der überlasteten Stampfenbachstrasse und Bahnhofbrücke abzuleiten und auf besonderem Wege nach dem Hauptbahnhof, der Museumsstrasse und dem III. Kreise zu leiten. Die Hauptverkehrsader vom IV. Kreise nach dem Centrum der Stadt und dem Hauptbahnhof ist und bleibt aber die Schaffhauser-, neue Beckenhof- und Stampfenbachstrasse und an der Vereinigung der neuen und alten Beckenhofstrasse mit der Wasserwerkstrasse bei der «Sonne» Unterstrass findet entschieden die Hauptansammlung des Verkehrs statt. Wenn also die Stampfenbachstrasse wirksam entlastet werden soll, so muss hier an diesem Punkte der Verkehr abgenommen und abgeleitet werden. Diese Erwägungen gaben Veranlassung zu der Idee, die Quaistrasse und die Diagonalstrasse des Locher'schen Projektes zu vereinigen, d. h. vom Endpunkte der Museumsbrücke auf dem rechten Ufer nur eine Hauptstrasse direkt nach dem Ausgange der Beckenhofstrasse bei der Sonne zu ziehen; es ist das das Projekt VI des Tiefbauamtes. In demselben ist dieser Hauptstrassenzug nur so weit als Quaistrasse dem Flusse nach gezogen, als der Anschluss desselben an den Platz vor der Sonne mit der angenommenen Maximalsteigung von 5,5 % es gestattet. Von der Abzweigung der Hauptstrasse landeinwärts ist dem Ufer nach noch ein Fussweg von 6 *m* Breite bis zum Drahtschmiedli-Steig geführt. Die Museumsbrücke mündet am rechten Ufer auf einen Platz aus, der direkte Querverbindung nach der Stampfenbachstrasse hat. Im übrigen ist das Areal auch wieder durch Querstrassen zwischen der neuen Hauptverkehrslinie und der Stampfenbachstrasse in grössere Baublöcke eingeteilt. Das allmähliche Ansteigen der Hauptverkehrslinie längs der Limmat bedingt die Herstellung einer Ufermauer, die ihre grösste Höhe von etwa 7,60 *m* über dem normalen Wasserspiegel der Limmat bei der Abbiegung der Strasse vom Ufer erreicht.

Der Quartierverein Unterstrass, der sich lebhaft für die Ueberbauung des Neumühle-Areals interessiert und namentlich vom Standpunkte der allgemeinen Quartierinteressen die Frage derselben verfolgt, beauftragte im Laufe des Sommers 1899 eine Specialkommission, von den bis dahin im Tiefbauamt gemachten Studien Kenntnis zu nehmen. Bei einer bezüglichen Besprechung wurde von Seite des Quartiervereins der Grundgedanke des letzterwähnten Projektes VI des Tiefbauamtes als einzig richtige Lösung in Bezug auf Strassenführung anerkannt, jedoch die Anregung gemacht, die hohe Stützmauer längs der Limmat dadurch zu vermeiden, dass der Hauptstrassenzug allmählich mit der Erhöhung desselben über das Limmatufer landeinwärts gerückt und mittels einer Böschung an dieses angeschlossen werde. So entstand ein neues Projekt, welches einerseits vom Tiefbauamt, anderseits von Herrn Architekt Welti-Herzog im Auftrage des Quartiervereins weiter ausgearbeitet wurde. Der Platz gegenüber der Ausmündung der Museumsbrücke auf dem rechten Limmatufer ist gegen die Stampfenbachstrasse zu durch einen Baublock abgeschlossen, jedoch unter demselben durch, mittels einer Durchfahrt mit der Stampfenbachstrasse verbunden. Der erwähnte Hauptstrassenzug bildet die direkte Verlängerung der Quaistrasse zwischen Bahnhofbrücke und Museumsbrücke und läuft noch etwa 250 *m* weit längs der Limmat, an diese mittels bepflanzter Böschung anschliessend, und dann gegen die «Sonne» abzweigend. Diese Strasse bildet mit ihren Alleeanlagen ein hübsches Pendant zur Platzpromenade und gewährt von dieser aus ein schönes Bild des gegenüberliegenden Quartiers. Der Hauptstrassenzug ist von der Bahnhofbrücke weg mit 20 *m* Baulinienabstand projektiert und liegt zwischen Bahnhofbrücke und Museumsbrücke in der Horizontalen, steigt dann weiter mit 2,5 % und schliesst auf der letzten Strecke mit 4,5 % an die neue Beckenhofstrasse bei der Sonne an; die Querstrassen haben 14 *m* Baulinienabstand und ein Maximalgefälle von 5,5 %.

Neben dem Tiefbauamt hat auch die Abteilung des städtischen Quartierplanbureaus selbständige Studien gemacht, folgte jedoch bei denselben einer anderen Idee. Von der Ansicht ausgehend, dass die Anlage grosser Baublöcke mit weiten, bepflanzten Lichthöfen eine zu schlechte Ausnützung des Baugrundes sei, hat das Quartierplanbureau zwischen den Fluss und die Stampfenbachstrasse eine Parallelstrasse gelegt, die um eine Baublocktiefe von 15 *m* vom Ufer, bezw. von dem demselben entlanggeführten Quaifussweg entfernt ist und ebenfalls an den Hauptverkehrspunkt vor der «Sonne» anschliesst. Die Querstrassen erhalten zwischen Quaifussweg und Parallelstrasse Treppenanlagen, während sie zwischen dieser und der Stampfenbachstrasse fahrbar sind. Die Museumsbrücke findet eine direkte Fortsetzung in die Stampfenbachstrasse; die Kreuzung dieser Querstrasse mit der Hauptlängsstrasse ist nicht als Platzanlage ausgebildet. Dieses Projekt gestattet allerdings eine starke Ausnutzung des Baugrundes, allein die schmale Häuserreihe zwischen der Längsstrasse und

dem Flussufer ist entschieden ein Nachteil, auch die Baublocktiefe zwischen Parallelstrasse und Stampfenbachstrasse gestattet nur die Anlage minimaler Lichthöfe und abgesehen davon, dass die ganze Anlage in ästhetischer Beziehung hinter dem vorbesprochenen Projekte zurücksteht, würde dieselbe auch in sanitärer Hinsicht zu wünschen übrig lassen, da die Ueberbauung in diesem Falle voraussichtlich nicht in offenen Baublöcken, sondern geschlossen stattfinden wird.

Die verschiedenen bisher ausgearbeiteten Projekte sind im Stadtrate und in einer Specialkommission des Baukollegiums zur Besprechung gelangt. In dieser letzteren vertrat u. a. Herr Oberingenieur Moser die Ansicht, es sei der Hauptverkehr nicht durch eine Quaistrasse oder Parallelstrasse von der Museumsbrücke bis zur Sonne Unterstrass zu leiten, sondern es sei von der teuern Anlage einer solchen Parallelstrasse abzusehen und der Verkehr auf möglichst kurzem Wege von der Museumsbrücke in die Stampfenbachstrasse zu leiten, diese dagegen auf der Westseite, an der sie noch nicht bebaut ist, so zu verbreitern, dass sie auch dem vermehrten Verkehr genüge. Immerhin ist dem Flusse nach von der Bahnhofbrücke weg bis zum Drahtschmiedli-Steig eine Quaistrasse angenommen, welche jedoch vorläufig keine Fortsetzung hat. Es ist demnach vom Platz bei der Museumsbrücke aus eine kurze, gabelförmige Verbindung mit der Stampfenbachstrasse hergestellt und diese letztere auf 24 *m* Bauliniendistanz erweitert angenommen.

Am 13. Juni 1900 fand im Quartierplan-Verfahren die erste Grundeigentümerversammlung statt und es wurden derselben vier Projekte vorgelegt:

I. Projekt Escher Wyss & Cie.
II. » des Tiefbauamtes und des Quartiervereins
III. » » Quartierplanbureau und
IV. » der Specialkommission des Baukollegiums (Moser).

Die Mehrzahl der Grundeigentümer sprach sich im allgemeinen für das Projekt des Quartierplanbureaus aus und gestützt auf die in dieser Versammlung geäusserten Ansichten und Wünsche hat dann das Quartierplanbureau ein weiteres Projekt ausgearbeitet, in dem die direkte Verbindungsstrasse zwischen Museumsbrücke und Sonne aufgenommen, von dieser abzweigend jedoch eine zweite schmale Längsstrasse mit Ausmündung in die Wasserwerkstrasse bei der Seelig'schen Liegenschaft vorgesehen ist. Es entsteht dadurch im oberen Teile des Quartiers zwischen Längsstrasse und Limmat die im Projekt Tiefbauamt-Quartierverein angenommene bepflanzte Uferböschung, während sich weiter unten zwischen dem Quaifussweg und der zweiten Längsstrasse wieder die schmalen Baublöcke ergeben. Das ganze Projekt macht einen sehr gesuchten und unvorteilhaften Eindruck.

Bei Anlass der Aufstellung der Bau- und Niveaulinien für die Wasserwerkstrasse ging gegen dieselben von Herrn Schindler-Escher ein Rekurs ein. Zur besseren Begründung desselben hatte sich Herr Schindler an Herrn Prof. Gull um ein Gutachten gewendet und dieser fand, dass die Festlegung der Baulinien der Wasserwerkstrasse nur im Zusammenhang mit der Quartieranlage im Neumühle-Areal erfolgen sollte. Es haben deshalb Herr Prof. Gull in Verbindung mit Herrn Ingenieur A. Unmuth ein weiteres Projekt aufgestellt, in welchem die Wasserwerkstrasse durch das Drahtschmiedli und die Seelig'schen Liegenschaften langsam fallend an das rechte Ufer der Limmat hinunter und dieser entlang als Quaistrasse von 18 *m* Bauliniendistanz bis zur Bahnhofbrücke hinauf geführt ist. Als Uebergang über die Limmat ist ebenfalls die Museumsbrücke angenommen, die jedoch mehr senkrecht zur Flussrichtung mit Ausmündung näher dem Landesmuseum gelegt wird. Im ferneren ist auch die frühere Idee der geraden Fortsetzung der Nordstrasse und Einführung in die Wasserwerkstrasse in diesem Projekte wieder aufgegriffen. Der Platz auf dem rechten Ufer bei der Ausmündung der Museumsbrücke ist rechteckig angelegt, und gegen die Stampfenbachstrasse durch einen Baublock abgeschlossen. Zwischen dem Platz und der ersten Querstrasse flussabwärts ist im ferneren noch eine Parallelstrasse zur Stampfenbachstrasse auf etwa 15 *m* Baublocktiefe gegen diese eingelegt. Der Querverkehr ist durch weitere Querstrassen und kleine Platzanlagen vermittelt. Abgesehen von den für die Durchführung der Wasserwerkstrasse und Nordstrasse und durch die verschiedenen Platzanlagen bedingten sehr hohen Expropriations- und Baukosten, dürften auch die schmalen Baublöcke zwischen verlängerter Wasserwerkstrasse und Nordstrasse und längs der erwähnten Parallelstrasse zu Bedenken Anlass geben. Auch hat dieses Projekt den Nachteil der hohen Quaimauer längs der Limmat. — Es ist dies zur Zeit das letzte ausgearbeitete Projekt.

Vom finanziellen Standpunkte aus ist im allgemeinen zu sagen, dass die Durchführung des Locher'schen oder Gull-Unmuth'schen Projektes die *grössten*, diejenige eines der Projekte des Quartierplanbureaus die *geringsten* Opfer erfordert. In der Mitte zwischen beiden stehen die Projekte des Tiefbauamtes und des Quartiervereins Unterstrass. Vom technischen, wie vom ästhetischen Standpunkte aus ist entschieden dem Projekte des Tiefbauamtes und zwar speciell demjenigen mit dem Quartierverein Unterstrass ausgearbeiteten der Vorzug zu geben, denn wie bereits erwähnt, ist die Wasserwerkstrasse keine Verkehrsstrasse und der Verkehr muss bei der Sonne Unterstrass abgenommen und zur Entlastung der Stampfenbachstrasse direkt nach der Museumsbrücke geleitet werden. Die ganze Einteilung ist eine einfache, die Gefällsverhältnisse günstige und die architektonisch gefällige Ausbildung leicht. Die gerade Durchführung der Nordstrasse ist gegenwärtig nicht mehr oder doch nur mit sehr grossen Kosten möglich.

Wenn auch die vorteilhafteste Ausnützung des Terrains in Anbetracht der grossen Opfer, die die ganze Quartieranlage erfordert, wünschenswert ist, so sollte doch der ästhetische Standpunkt nicht ausser Acht gelassen und ein Quartier geschaffen werden, das jener Gegend ein freundliches Aussehen giebt und zum Landesmuseum und der Platzpromenade ein passendes Gegenüber bildet. Eine vollständig befriedigende Lösung dieser Quartierplanfrage liegt entschieden noch nicht vor und es sind dazu weitere Studien notwendig. Allein an Hand der vielen bereits vorhandenen Vorschläge wird sich gewiss eine Lösung finden lassen, die allen berechtigten Ansprüchen sowohl vom finanziellen als auch vom technischen und ästhetischen Standpunkt aus entsprechen dürfte. *V. W.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein oder zwei tüchtige, in Projektierung und Konstruktion von Dynamomaschinen erfahrene *Konstrukteure.* (1280)

Gesucht ein *Chemiker* mit praktischer Erfahrung, ausschliesslich für Appretur. (1283)

Gesucht ein jüngerer, praktisch erfahrener *Bauingenieur.* (1284)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
20. Mai	Baubureau	Basel, Martinskirchplatz 5	Lieferung der Balkeneisen (Saal- und Hallenbau) zum Rathaus-Umbau in Basel.
20. »	Schmidhauser, Statthalter, Präs. der Baukommission	Hohentannen (Thurgau)	Glaser-, Schreiner-, Schlosser-, Maler-, Tapezier-, Verputz- und Gipserarbeiten, sowie Lieferung von Terrazzo- oder Plättliböden, Fensterrouleaux zum Schulhausbau in Hohentannen.
23. »	Gemeinderatskanzlei	Weggis (Luzern)	Sämtliche Arbeiten und Lieferung von T-Balken zur neuen Armenanstalt in Weggis.
25. »	Schul-Vorsteherschaft	Geerlisberg b. Kloten (Zürich)	Verputzarbeiten und Anstrich der Fenster und Jalousien am Schulhaus in Geerlisberg.
25. »	J. A. Bätschmann	Oberrindal (St. Gallen)	Sämtliche Arbeiten zum Bau einer Kapelle in Oberrindal.
25. »	Hochbaubureau	Basel	Schreinerarbeiten zum Neubau des Rosenthal-Schulhauses in Basel.
25. »	Finanzdirektion	Zürich	Lieferung von 6—8000 *q* Kalkstein, ungebrannt und ungemahlen und 2—3000 *q* Romancementstein für die Cementsteinfabrik Käpfnach, franko Station Horgen bzw. Landungsstelle b. d. Cementfabrik.
28. »	Kanalisations-Bureau	Basel, Rebgasse 1	Erstellung von drei Betonkanälen in Lichtweiten von 0,50/0,75—1,50/2,10 *m*. Gesamtlänge 1820 *m*.
28. »	Bureau des Gaswerkes	Basel, Binningerstrasse 8	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für das neue Regenerationsgebäude in der Gasfabrik.
31. »	Kantonsingenieur-Bureau	Aarau	Abbruch der alten Brücke über die Suhre und Erstellung einer neuen eisernen.
15. Juni	R. Wartmann	Oberurnen (Glarus)	Erstellung einer neuen Centralheizung in der Spinnerei von R. Wartmann in Oberurnen.

KERN & Cie.

mathematisch-mechanisches Institut



Gegründet 1819.

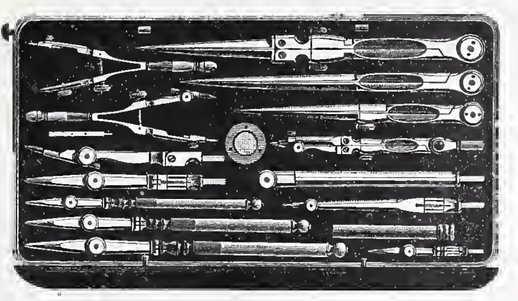
Anfertigung sämtlicher Instrumente für
Topographie, Geodäsie und Astronomie.

Prima Schweizer Präcisions-Reisszeuge
für Ingenieure und Architekten.

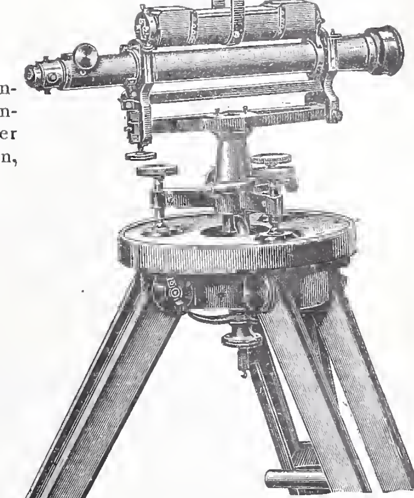
18 höchste Auszeichnungen nationaler und internationaler Ausstellungen.

Minderwertige Nachahmungen unserer mathematischen Instrumente und deren Verkauf unter unserm Namen veranlassen uns, sämtliche Zirkel und Ziehfedern mit unserer gesetzlich geschützten Fabrikmarke zu stempeln. Wir bitten, genau auf diese Neuerung zu achten.

Stets neueste Konstruktionen.



Kataloge gratis und franko.







Louis Pflüger, Basel,

Nachfolger von Emil Bastady.

A. Oehler & Co.,

Maschinenfabrik, Eisen- & Stahlgiessereien

Aarau

fabrizieren als Specialität:

Tragbare und feste Geleise für alle Zweige der Industrie, Bauunternehmer etc., mit zugehörigem **Rollmaterial.**

Transport-Wagen jeder Art.

Achsensätze mit Hartguss- und Stahlrädern.

Drehscheiben für Normal- und Schmalspurbahnen. **Perronwagen**

Schubkarren, Kistenkarren etc.

Eisenbahndraisinen. — Betonmischmaschinen. — Baggermaschinen. Drahtseilbahnen etc. etc.

Gutehoffnungshütte

Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb
in **Oberhausen** (Rhld.)

fertigt in ihren mit den neuesten und vollkommensten Einrichtungen ausgerüsteten Werkstätten als **Besonderheit**

Achsen und Radreifen aus bestem Siemens-Martinstahl
für Lokomotiven, Tender und Wagen aller Art,
Radgerippe (Speichenräder)
aus bestem **Schweisseisen** für **Wagen aller Art,**
fertige Radsätze für Wagen aller Art,
sowohl für **Voll-,**
als auch für **Neben-** und **Klein-Bahnen.**

Vertreter für die Schweiz: **Gebr. Stebler, Zürich.**

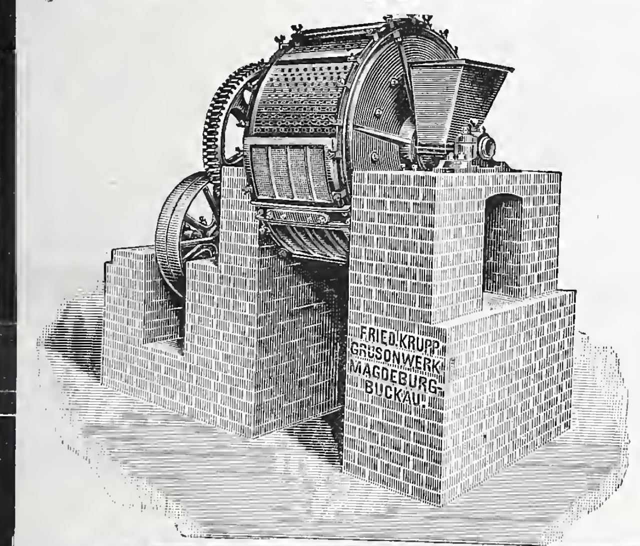
Steinbruch-Gesellschaft Ostermundingen

bei Bern.

Blauer und gelber Sandstein. Lieferung als Rohmaterila aufs Mass in jeder Grösse oder behauen nach Plänen und Zeichnungen.
Fluatlieferung zur Erhärtung des Materials.



Fried. Krupp Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.



Zerkleinerungs-Maschinen,

namentlich

Steinbrechmaschinen zur Herstellung von Strassen- und Eisenbahn-Schotter, **Walzenmühlen, Schlagkreuzmühlen, Schleudermühlen, Kugelmühlen** (D. R. P.) zum Vermahlen von Cement, Chamotte, Erzen u. s. w., **Griesmühlen** (D. R. P.) zum Feinmahlen von Cement u. s. w.

Excelsior-Schrotmühlen.

Mischmaschinen für **Beton, Mörtel** u. s. w., System Böklen.

Maschinelle Einrichtungen

für **Cementwerke**, Chamottefabriken, Kalk-, Mörtel- und Asphaltmühlen; sowie für **Calciumcarbid-Fabriken.**

Krane jeder Art.

Hydraulische Kippvorrichtungen zum Entladen von Eisenbahnwagen in Schiffe.

Herz- und **Kreuzungsstücke, Weichen, Räder** u. s. w. für Eisenbahnen und Strassenbahnen.

Vertreter: **Edouard Hanus,** rue Petitot 11, Genf.

BOPP & REUTHER, MANNHEIM,

Maschinen- und Armaturenfabrik.

Nach bewährtem System

Ausführung von Tiefbohrungen

Rohrbrunnen-Anlagen

zur Beschaffung grosser Wassermengen für Wasserwerke und industr. Zwecke.

Ueber 1550 Brunnen ausgeführt.

Schlagpumpen

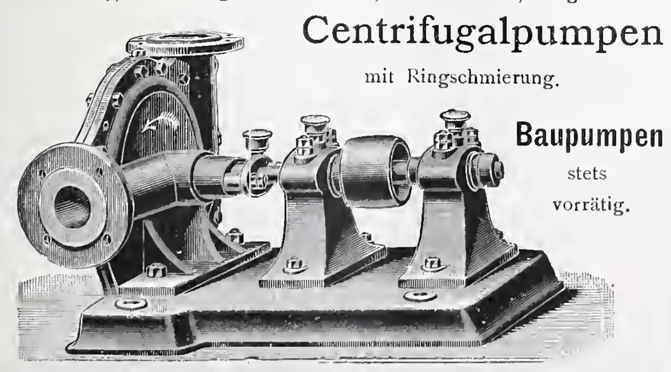
(Abessinierbr.), Rammzeuge für dieselben, Schachtdeckel, Steigeisen etc.

Centrifugalpumpen

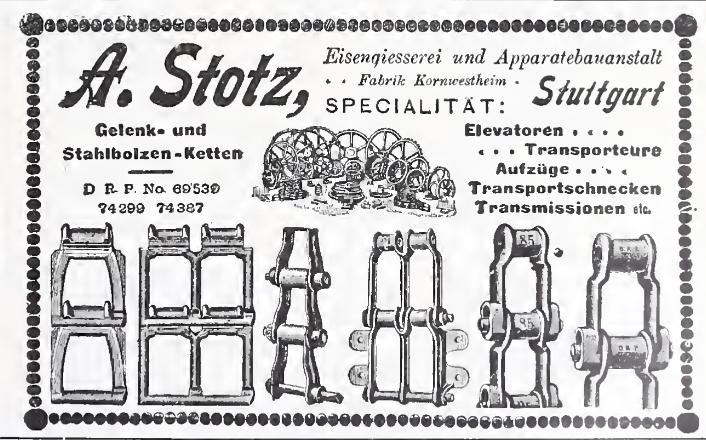
mit Ringschmierung.

Baupumpen

stets vorrätig.



Kataloge gratis.





Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XXXVII. Revue polytechnique № 21.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter*.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd. XXXVII. ZÜRICH, den 25. Mai 1901. № 21.

Ueber die Absteckung des Simplon-Tunnels.[1])

von *Max Rosenmund*,
Ingenieur des eidg. topographischen Bureau in Bern.

Gegen Anfang des Jahres 1898 wurde dem Verfasser durch die Baugesellschaft für den Simplon-Tunnel, Brandt, Brandau & Cie., die Richtungsbestimmung der Achse für diesen Tunnel übertragen und ihm zu dem Behufe jederseits ein Punkt bezeichnet, der in der Achsrichtung des Tunnels I liegen sollte.[2]) Auf der Nordseite lag dieser Punkt an dem südlichen Rand der Furkastrasse, etwa 1200 *m* östlich von Naters, in der Nähe der Strassenkrümmung bei den Häusern von Junkerbiel. Auf der Südseite findet sich in einer Entfernung von etwa 600 *m* unterhalb des italienischen Zollhauses von Iselle, am Nordrand der Poststrasse und rund 80 *cm* über dem Niveau derselben ein Kreuz in den Felsen eingehauen mit der aus Fig. 1 zu ersehenden Bezeichnung[3]), das als Richtungspunkt zu dienen hatte.

Die Einmündung des Tracés in den Tunnel liegt beidseitig in Kurven. Im übrigen ist derselbe geradlinig durchgeführt und der Richtstollen sollte bis zu seiner Ausmündung die gerade Richtung beibehalten — ein Umstand, der die Absteckungen bedeutend erleichtert.

Oberrted
Birgischwald
Axpunkt Nord
Rosswald
Hüllehorn
Spitzhorn
Beiengrat
(Faulhorn)
Wasenhorn
Monte Leone
Axpunkt Süd
Genuina
Alpe Wolf
Seehorn
Axrichtung
Verbindungen des Hauptnetzes
Grundlinie für Längenanschluss
Anschlüsse des Hauptnetzes an die Grundlinie

Fig. 3. Trigonometrisches Netz für die Absteckung des Simplon-Tunnels. 1 : 250000.

Zur Zeit, da der definitive Auftrag zur Richtungsbestimmung erteilt wurde, erwartete man, dass die Ermächtigung zum Beginn für den Bau des Simplon-Tunnels im Sommer desselben Jahres schon frühzeitig erfolgen werde. Es war deshalb die Möglichkeit ausgeschlossen, bis dahin die Signale für eine Triangulation zu erstellen, die Winkel zu messen und aus den Beobachtungen die Achsrichtung zu bestimmen, sondern es musste eine provisorische Festlegung der Achse vorangehen, um den Beginn der Bauarbeiten auf keinen Fall zu verzögern. Zu dem Behufe stand eine Triangulation zur Verfügung, welche die Jura-Simplonbahn-Verwaltung im Jahre 1876 zum Zweck von Studien für den Tunnel hatte ausführen lassen. Diese Triangulation war für eine definitive Richtungsbestimmung ungenügend, für eine provisorische Absteckung während einer ersten kürzeren Bauperiode hat sie aber ihre guten Dienste geleistet.

T F
644.50
+

Fig. 1.

Die so bestimmte provisorische Richtung sollte nun auch dazu dienen, den ursprünglich bezeichneten Achspunkt (T. F.) auf der Südseite durch einen neuen zu ersetzen. Wie schon erwähnt, war dieser erstere in einer Felswand eingemeisselt, es konnte daher nicht darauf stationiert werden. Die Ausmündung des Richtstollens auf der Südseite ist derart, dass ein richtiger Anschluss an die Triangulation etwelche Schwierigkeiten voraussehen liess.

Untenstehende schematische Darstellung zeigt das Profil durch die Schlucht in der Richtung der Tunnelachse vor Beginn der Arbeiten. Der einzige Platz zur Stellung eines sicheren Achspunktes, auf dem stationiert werden konnte und der die nötigen Verbindungen gestattete, lag, wie aus Fig. 2 ersichtlich, am rechtseitigen Ufer der Diveria, in der Verlängerung der provisorisch festgelegten Achse.

Zur Absteckung grösserer Tunnels bedarf es in der Regel einer Triangulation, da es selten möglich ist, durch wenige leicht zugängliche Zwischenpunkte das Tracé direkt über den Berg abzustecken, selbst wenn dasselbe geradlinig verläuft. Aus den gemessenen Winkeln der Triangulation können diejenigen Winkel gerechnet werden, welche die gesuchte Achsrichtung mit den anstossenden Dreieckseiten auf den beiden Endpunkten bildet, und damit ist dann auch diese Achsrichtung selbst festgelegt. Dieses Verfahren der Richtungsbestimmung wurde wie am St. Gotthard auch am Simplon eingeschlagen. Die entsprechenden Arbeiten für den Gotthard-Tunnel wurden doppelt ausgeführt. Eine erste Triangulation war das Werk von Ingenieur *Otto Gelpke* von Luzern im Jahre 1869. Nach Beginn des Baues wurde Dr. *C. Koppe*, zur Zeit Professor

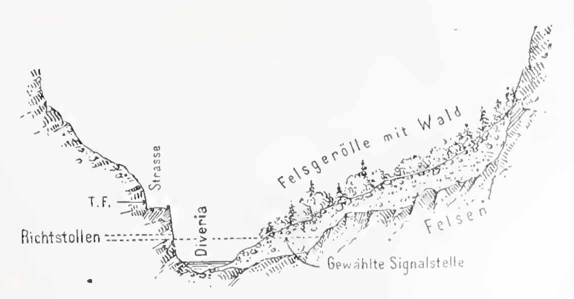


Fig. 2.

an der technischen Hochschule zu Braunschweig, beauftragt, eine zweite, von der ersteren vollständig unabhängige Triangulation vorzunehmen, welche er in den Jahren 1874 bis 1875 durchführte. Die Ergebnisse derselben finden sich publiziert in Band IV und V, 1875—1876, der Zeitschrift für Vermessungswesen[1]) und lieferten einen will-

[1]) Die diesem Artikel beigegebenen Abbildungen sind dem vom gleichen Verfasser ausgearbeiteten Berichte entnommen, den die Direktion der Jura-Simplon-Bahn an das schweiz. Eisenbahndepartement über die Bestimmung der Richtung, der Länge und der Höhenverhältnisse des Simplon-Tunnels erstattet hat. — Genannter Bericht kann von den amtlichen Niederlagen der eidg. Kartenwerke zum Preise von 7 Fr. bezogen werden.

[2]) Mit I wird der nordöstliche der beiden in 17 *m* Abstand parallel zu einander laufenden Tunnels bezeichnet, welcher zuerst fertig ausgebaut wird.

[3]) T F = Tête Favre, Bezeichnung des Tunnel-Endpunktes aus einem früheren Projekt.

[1]) «Bestimmung der Achse des Gotthard-Tunnels», ausgeführt in den Jahren 1874—75 von C. Koppe.

kommenen Stoff zum Vorstudium für die Richtungsbestimmung des Simplontunnels.

Bei Entwurf des trigonometrischen Netzes (Fig. 3, S. 221) waren nachfolgende Anforderungen zu beachten:

1. Jeder der beiden gegebenen Achspunkte sollte nach mindestens drei möglichst verschiedenen Richtungen an andere Signale angeschlossen werden.

2. Es sollte mit möglichst wenig Zwischenpunkten der Uebergang von der einen zur anderen Seite gesucht werden. — In der That vermehrt jeder neue Zwischenpunkt die Unsicherheit der Bestimmung.

3. Um genügende Rechenproben zu erhalten, sollte das Netz aus zwei nebeneinander laufenden Dreiecksketten bestehen, welche in sich sowie unter sich durch möglichst viele Querverbindungen kontrolliert werden sollten.

4. Um aus dem trigonometrischen Netz die Länge zwischen den beiden Achspunkten, somit auch die Länge des Richtstollens und Tunnels I ableiten zu können, wurde es an die Seite Wasenhorn-Faulhorn des geodätischen Netzes angeschlossen, das die astronomische Station Simplon mit den Punkten I. Ordnung der schweizerischen Gradmessung verbindet.

Das trigonometrische Netz für den Simplontunnel umfasst 11 Scheitelpunkte, einschl. die beiden Achspunkte[2]), aber ohne die beiden Endpunkte der Grundlinie, die nicht in die allgemeine Ausgleichung des Hauptnetzes einbezogen, sondern durch Verbindung an die Punkte Monte Leone, Rosswald und Spitzhorn mittels besonderer Ausgleichung angeschlossen wurden, sodass die Richtungsfehler dieses Anschlussnetzes auf das Hauptnetz keinen Einfluss ausüben konnten.

Von den Signalen musste verlangt werden:

1. dass sie scharf anvisiert werden konnten,

2. dass man darauf centrisch stationieren könne.

Ausserdem mussten sie solid konstruiert werden und gut versichert sein, um alle Gewähr zu bieten, dass eine Veränderung während der Winkelmessungen nicht vorkommen, oder dass bei Eintreten einer solchen Veränderung das Signal wieder auf dem gleichen Punkte erstellt werden könne.

Fig. 4.

Zu dem Behufe wurde die in Fig. 4, 5 u. 6 dargestellte Signalform gewählt. Es sind dies mit Cementmörtel gemauerte Pfeiler, in deren Achse eine Eisenröhre so eingelassen ist, dass ihr oberer Rand mit der Oberfläche des Pfeilers abschliesst.

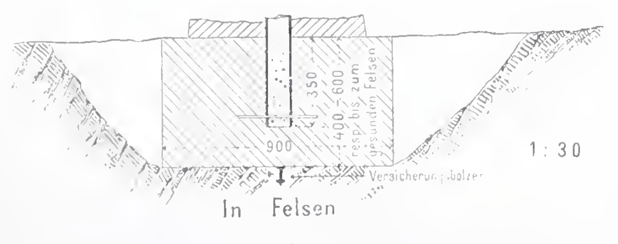


Fig. 5.

In die Röhre wurde eine Holzstange gestellt und über die Spitze der letzteren ein konischer Hut aus Zinkblech gesetzt, den man mittels vier eiserner Bolzen fest mit dem Steinpfeiler verschraubte. Oberer Röhrenrand, Stangenspitze und Hutspitze wurden genau centriert. Sollte auf dem Signal stationiert werden, so wurde der Blechhut abgehoben, die Stange herausgenommen und die Nivellierschrauben des Theodoliten wurden auf einen zur Röhre konzentrischen, mittels einer Schablone aus Eisenblech mit Bleistift auf die oberste Platte des Pfeilers gezeichneten Kreis gestellt.

Jedes Signal wurde, wenn immer möglich, sekundär durch zwei bis drei in den Fels eingemeisselte Kreuze versichert, deren Entfernungen bis zur Signalachse eingemessen waren.

Die Signalstellung einschliesslich der Rekognoscierungen nahm die Zeit vom 17. Juni bis 11. Juli in Anspruch, somit 25 Tage für 11 Signale, worin inbegriffen ist die Erneuerung eines Signals der Grundlinie, dagegen nicht gerechnet das Signal auf dem südlichen Achspunkt, für welches am rechten Ufer der Diveria erst der Beginn der Bauarbeiten, die Expropriation des Bodens und Niederlegung des Waldes, sowie auch die Erstellung des nötigen Planums abgewartet werden musste; es sollte ungefähr in der Höhe der Sohle der Richtstollenausmündung liegen. Wie knapp die drei Anschluss-Signale von diesem Achssignal aus gesehen wurden, geht daraus hervor, dass bei Entfernung von nur 2 *m* näher gegen den Richtstollen hin das Signal Seehorn durch eine Felswand der Schlucht thalaufwärts verdeckt wurde und bei einer Entfernung von 2 *m* in entgegengesetzter Richtung das Signal Alpe Wolf ebenfalls hinter einem benachbarten Felskopf verschwand.

Nachdem die Signalstellung vollendet war, wurde mit der Messung der Dreieckswinkel begonnen. Dieselbe nahm die Zeit vom 14. August bis 4. September und vom 23. September bis 11. Oktober, somit im ganzen 41 Tage für die 13 Stationen, in Anspruch.

Die Beobachtungen hat man in der Weise durchgeführt, dass sämtliche Winkelkombinationen zwischen den vorkommenden Richtungen gleich oft gemessen wurden, und zwar so oft, dass nach Vornahme der Stationsausgleichung jeder Winkel ein Gewicht erhielt, wie wenn er 48 mal (jeweilen in Gruppen von 4—6 Repetitionen) gemessen worden wäre. Man erreichte damit die Gleichwertigkeit aller Winkel im Netz.

Für die Winkelmessungen wurde ein Mikroskop-Theodolit mit Repetitionseinrichtung und mit Horizontalkreis von 21 *cm* Durchmesser von Kern & Cie. verwendet. Infolge eines Unfalls, den dieses Instrument durch einen Sturz erlitt, gelangte dann vorübergehend auch ein Noniustheodolit von 24 *cm* Kreisdurchmesser zur Verwendung. Trotz der Verschiedenheit der beiden Instrumente zeigten vergleichende Beobachtungen, dass sie annähernd die gleiche Genauigkeit aufwiesen, weshalb die Messungen als gleichwertig angenommen werden durften.

Die Witterung des Sommers 1898 war für Winkelbeobachtungen sehr günstig, indem in der Schweiz die klaren Tage während der Monate August und September vorherrschten. Dennoch gab es öftere Verzögerungen, und es konnte namentlich die Wahrnehmung gemacht werden, dass die Gebirgsmauer, welche dort die Schweiz von Italien trennt, auch eine wirkliche Wetterscheide sein kann.

Nach Abschluss der Winkelmessungen, zum Teil auch schon während derselben, wurden zuerst auf jeder einzelnen Station alle Widersprüche in den gemessenen Winkeln ausgeglichen. Die so erhaltenen Winkel wurden dreiecksweise zusammengestellt; es ergaben sich für das Netz ohne die Anschlüsse an die Grundlinie 27 Dreiecke. Die Summe der Dreieckswinkel musste jeweilen gleich $180^0 +$ dem sphärischen Excess sein. Letztere Grösse war in allen Dreiecken gering; in den grössten erreichte sie den Wert von 0,25″; dennoch wurde sie durchweg mitberücksichtigt. Aus dieser Zusammenstellung der Dreiecke erhielt man eine erste Kontrolle über die Güte der Triangulation und einen durchschnittlichen Fehler im Dreieckschluss von 3,1″. Der grösste Dreieckschlussfehler erreichte den Betrag von 8,5″.

Diese Fehler sind grösser, als man erwartet hatte. Auch die Winkelausgleichung um die Stationen hatte auf

[2]) Punktzahl für die Gotthard-Tunnel-Triangulation: Netz Gelpke 17 einschl. 2 Basispunkte. — Netz Koppe 13 ohne Grundlinie; für die Längenbestimmungen wurde an Punkte des Gelpke'schen Netzes angebunden.

einen geringeren Fehlerbetrag hingewiesen, indem dieselbe einen mittleren Fehler des einzelnen Winkels von nur etwa 1″ ergeben hatte. Es wurden daher noch im Herbst 1898 die Winkel der Anschlussdreiecke, in denen auch die grössten Widersprüche lagen, einer nochmaligen Messung unterzogen und zwar diesmal mit jeweiliger Ablesung der Achs-Libelle und nachheriger Reduktion der Winkel infolge der konstatierten Achsneigungen, ohne jedoch damit eine Besserung der Dreieckschlüsse zu erhalten. Man war deshalb auf die Vermutung geführt, dass die Winkel durch lokale äussere Störungen beeinflusst sein müssen, und da die grössten Fehler bei steilen Visuren auftraten, lag die Annahme nahe, dass Lot-Störungen existieren.

Dass Gebirgsmassen auf Winkelmessungen eine fühlbare Einwirkung ausüben können, wurde sowohl im Ausland, wie auch in der Schweiz verschiedentlich nachgewiesen; so konnte im Anschlussnetz der geodätischen Basis im Tessin an die Punkte der Gradmessung (ausgeführt durch die Ingenieure *Scheiblauer* und *Haller*) ihr Einfluss konstatiert werden, indem neben den geodätischen Messungen auf einer Anzahl Stationen auf astronomischem Wege die geographischen Breiten und Azimute bestimmt wurden, aus deren Vergleich mit den auf geodätischem Weg erhaltenen Ergebnissen die Abweichung der Lotlinie von ihrer theoretischen Richtung abgeleitet werden konnte. Anderseits wurde auch aus den sichtbaren Gebirgsmassen die Massenanziehung und daraus ebenfalls der Einfluss der Lotstörungen für die einzelnen Stationen gerechnet. Diese Untersuchungen führten zu den Schlüssen[1]):

a) dass die beobachteten Richtungen durch Lotstörungen wesentlich beeinflusst worden seien;

b) dass die aus der sichtbaren Gestalt des Gebirges abgeleiteten Lotablenkungen die Uebereinstimmung der Beobachtungen verbessern:

c) dass die Uebereinstimmung zwischen den durch Vergleich astronomischer mit geodätischen Messungen beobachteten Lotabweichungen und den aus der Gestalt des Gebirges geschätzten als eine befriedigende bezeichnet werden könne (die mittlere Abweichung beider betrug ± 1,6″). Es sei daraus zu entnehmen, dass für manche Zwecke die Lotablenkung aus der Bodengestalt mit einem ausreichenden Grade von Genauigkeit geschätzt werden könne.

Seither hat der frühere Ingenieur der schweizerischen geodätischen Kommission, *Dr. Messerschmitt*, auf einer grossen Anzahl geodätischer Stationen der Schweiz astronomische Beobachtungen ausgeführt und durch Vergleich mit den auf geodätischem Weg abgeleiteten Koordinaten die Grösse der Lotabweichung auf diesen Stationen bestimmt. Gleichzeitig liess die schweizerische geodätische Kommission für eine grössere Anzahl Stationen die Lotablenkungen direkt aus den sichtbaren Massen berechnen.

Ueber die Absteckung des Simplon-Tunnels.



Fig. 6. Trigonometrisches Signal auf dem Monte Leone.

Im vorliegenden Falle wurden die Berechnungen unter den folgenden beiden Voraussetzungen unabhängig durchgeführt:

1. Ohne irgend welche Berücksichtigung der Lotabweichungen.

2. Unter Annahme von Lotstörungen berechnet aus den sichtbaren Gebirgsmassen nach der Karte, mit Zugrundelegung einer mittleren Dichte der Gebirgsmassen von 2,8 und einer mittleren Dichte der Erdmasse von 5,63.

Theodolit-Drehaxe
y
x
v_a
v_s
Beobachtete Richtung

Fig. 7.

Aus diesen Berechnungen konnte der Schluss gezogen werden, dass auf einzelnen Triangulationspunkten Lotstörungen bis über 20″ vorkommen. Infolge ihrer Einwirkung wird die Richtung eines frei schwebenden Senkels nicht mehr senkrecht zur theoretischen Erdoberfläche sondern schief zu derselben stehen. Grösse und Richtung dieser Schiefe variieren von einer Station zur andern. In gleicher Weise wird eine auf die Drehachse eines Theodoliten aufgesetzte Libelle beim Einspielen nicht die theoretisch horizontale Lage dieser Achse angeben, sondern eine um die Grösse der Lotablenkung in der Drehachsrichtung geneigte Lage. Damit werden auch die Visuren fehlerhaft, und zwar umsomehr, je steiler sie sind.

[1]) «Das schweizerische Dreiecknetz», herausgegeben von der schweizerischen geodätischen Kommission. Band IV, S. 214, und Band V, S. 100.

Es bezeichne in Fig. 7 (S. 223) v_s die Grösse der Lotabweichung, ξ deren Richtung. In der Richtung φ sei ein Signal unter dem Neigungswinkel α beobachtet worden, wobei die Drehachse des Theodoliten infolge der Lotablenkung eine Neigung erhielt von $v_a = v_s \sin (\varphi - \xi)$.

Es hat daher in der beobachteten Richtung eine Korrektur einzutreten von

$$\delta = v_s \sin (\varphi - \xi) \tang \alpha.$$

Diese Korrekturen δ erreichten Beträge bis zu 5″ für einzelne Richtungen.

Die Ausgleichung des Dreiecknetzes geschah nach der Methode der kleinsten Quadrate. Das gesamte Netz wurde auf eine Ebene projiziert und zwei Punkte desselben wurden

Das Hennebique-System und seine Anwendungen.



Fig. 1. Innenansicht der Docks von Calais.

als fest angenommen, worauf für sämtliche übrigen Punkte näherungsweise Koordinaten in Bezug auf ein rechtwinkeliges Achsensystem gerechnet wurden. Die Richtungsverbesserungen im Netz konnten dann ausgedrückt werden als Funktionen der Korrekturen, welche an den genäherten Koordinaten anzubringen waren, um auf die wahrscheinlichsten Koordinatenwerte zu gelangen, und durch Auflösung nach vermittelnden Beobachtungen wurden die Unbekannten sowie die Winkelverbesserungen gefunden.

Es ergab sich ein System von 56 Fehlergleichungen und 18 Normalgleichungen mit 18 Unbekannten, deren Auflösung die Winkelverbesserungen lieferte.

Mit Aufstellung der Normalgleichungen wurden auch die sogen. Gewichtsgleichungen gebildet, mittels welcher es möglich war, den durch die Triangulation hervorgebrachten vermutlichen Fehler in der Achsrichtung und in der Tunnellänge zu bestimmen.

Nach Ausgleichung des Hauptnetzes wurde das Netz, das zum Anschluss der Grundlinie diente, in ähnlicher Weise behandelt.

Alle diese Berechnungen führten schliesslich zu folgenden Ergebnissen:

1. Die gemessenen Winkel haben einen durchschnittlichen Schlussfehler in den Dreiecken hervorgebracht von ± 3,1″. Ziehen wir aber den Einfluss der Lotstörungen auf die einzelnen Stationen in Rechnung und reduzieren wir danach die Winkel, so vermindert sich dieser Schlussfehler auf ± 1,7″ (Gotthard-Tunnel-Triangulation ± 2,2″).

2. Bei der Festlegung der Richtung der Tunnelachse wurde der Einfluss der Lotstörungen auf das geodätische Netz mit berücksichtigt. Diese Achsrichtung schliesst mit den Richtungen nach den benachbarten Signalen, auf den beiden Achspunktsignalen gemessen, folgende Winkel ein:

a) auf Achspunkt Nord

mit der Richtung nach Signal	Oberried	+ 117° 39′ 32.46″
" " " " "	Rosswald	+ 13° 13′ 28,91″
" " " " "	Birgischwald	— 131° 59′ 4,33″

b) auf Achspunkt Süd

mit der Richtung nach Signal	Seehorn	+ 64° 20′ 34.37″
" " " " "	Genuina	— 140° 36′ 11,75″
" " " " "	Alpe Wolf	— 177° 49′ 45,65″

3. Hätte man bei Bestimmung der Richtung der Tunnelachse keine Rücksicht auf die Einwirkung der Lotstörungen genommen, so wäre dieselbe auf dem nördlichen Achspunkt um 1,55″ mehr nach links, auf dem südlichen um 3,66″ nach links verschoben worden. Diese Verschiebungen kommen bis in die Mitte des Tunnels einer Abweichung von 0,26 *m* gleich.

4. Die Gesamtlänge des geraden Stückes des Tunnels I, mit den Anschlüssen der beidseitigen Richtstollen beträgt 19728,71 *m*. Die entsprechende Länge beim Gotthard-Tunnel war 14920 *m*.

Ob bei Berechnung der Länge des Simplon-Tunnels der Einfluss der Lotstörungen in Berücksichtigung gezogen werde oder nicht, ist gleichgültig, indem nach beiden Berechnungsarten die Ergebnisse nur um 0,03 *m* von einander abweichen.

5. Aus der Triangulation erhielt man für die einzelne Richtung einen mittleren Fehler von

$$\mu = \pm 0{,}91''$$

oder einen wahrscheinlichen Fehler von

$$\varrho = \pm 0{,}61''.$$

In der Koppe'schen Triangulation des Gotthard-Tunnels betrug der wahrscheinliche Fehler

$$\varrho = \pm 0{,}71''.$$

6. Für die Richtungsbestimmung der Tunnelachse wurde aus der Triangulation für den Simplon-Tunnel ein wahrscheinlicher Fehler abgeleitet von ± 0,47″. In der Koppe'schen Gotthardtunnel-Triangulation war dieser Fehler für jede Tunnelseite besonders als unabhängige Grösse bestimmt und gefunden worden:

für die Richtung Airolo-Göschenen ± 0,809″,
" " " Göschenen-Airolo ± 0,683″,

woraus im weiteren ein wahrscheinlicher Fehler beim Zusammentreffen in der Mitte von ± 0,04 *m* abgeleitet worden war. Der aus der Triangulation beim Durchstich zu erwartende Fehler beim Simplon beträgt ± 0,05 *m*. Dieser Fehler wird aber noch vergrössert werden durch die Fehler in der Bestimmung der festen Tunnelmarken und der inneren Absteckungen.

7. Der mittlere Fehler in der Längenbestimmung des Tunnels, hervorgebracht durch die Triangulation des Simplonnetzes, beträgt ± 0,14 *m*. Da jedoch die Grundlinie dieser Triangulation bereits mit Fehlern behaftet ist, die von der Uebertragung der Dreieckfehler von einer anderen Grundlinie aus herrühren, so beträgt annähernd der gesamte in der Längenbestimmung zu befürchtende

mittlere Fehler . . . . ± 0,83 *m*
und der wahrscheinliche Fehler . . ± 0,56 *m*.

8. Durch astronomische Messungen, welche auf den beiden Achspfeilern nachträglich von Herrn *Niethammer* unter Leitung der schweiz. geodätischen Kommission aus-

Das Hennebique-System und seine Anwendungen.



Fig. 2. Innenansicht einer Färberei in Boulogne sur Seine.

geführt wurden, konnte konstatiert werden, dass eine Berücksichtigung der Lotstörungen, berechnet aus den sichtbaren Gebirgsmassen, für diese Triangulation angezeigt und dass die angenommene Verhältniszahl für die Dichte der Massen die richtige war. (Schluss folgt.)

Das Hennebique-System und seine Anwendungen.[1])

Die Entstehung der unter dem Namen System Hennebique bekannten Art von armiertem Beton fällt in das Jahr 1878. Damals erhielt Architekt Hennebique in Belgien den Auftrag, eine feuersichere Villa zu erstellen. Er entwarf zuerst einen Bau, dessen Decken aus I-Trägern mit dazwischen gespannten Backsteingewölben gebildet waren. Noch bevor es aber zu dessen Ausführung kam, wurde ein sechsstöckiges Fabriksgebäude, das in dieser angeblich feuersicheren Bauart erstellt war, durch eine Feuersbrunst bis auf den Grund zerstört und es verlangte nun der Bauherr der Villa von Hennebique einen sicherere Gewähr bietenden Vorschlag. Dieser entwarf zunächst den Plan, mittels eines Betongusses die ganze Balkenlage zu umhüllen, das Eigengewicht der Decke wäre dadurch aber so gross geworden, dass sich der Bedarf an Eisenträgern verdoppelt hätte. Um diesem Misstand abzuhelfen änderte Hennebique seine Disposition dahin ab, dass er die I-Träger *einzeln* mit Beton umgab und eine dünnere Betonplatte *darüber* in der Absicht anordnete, sie als tragendes Element mit zu verwenden, indem sie auf Druck beansprucht würde, während die Eisenträger lediglich die Zugspannungen aufzunehmen hätten. Um auf das Zusammenwirken beider Teile rechnen zu können wurde die Betonplatte mit den Eisenträgern durch Ankerschrauben verbunden.

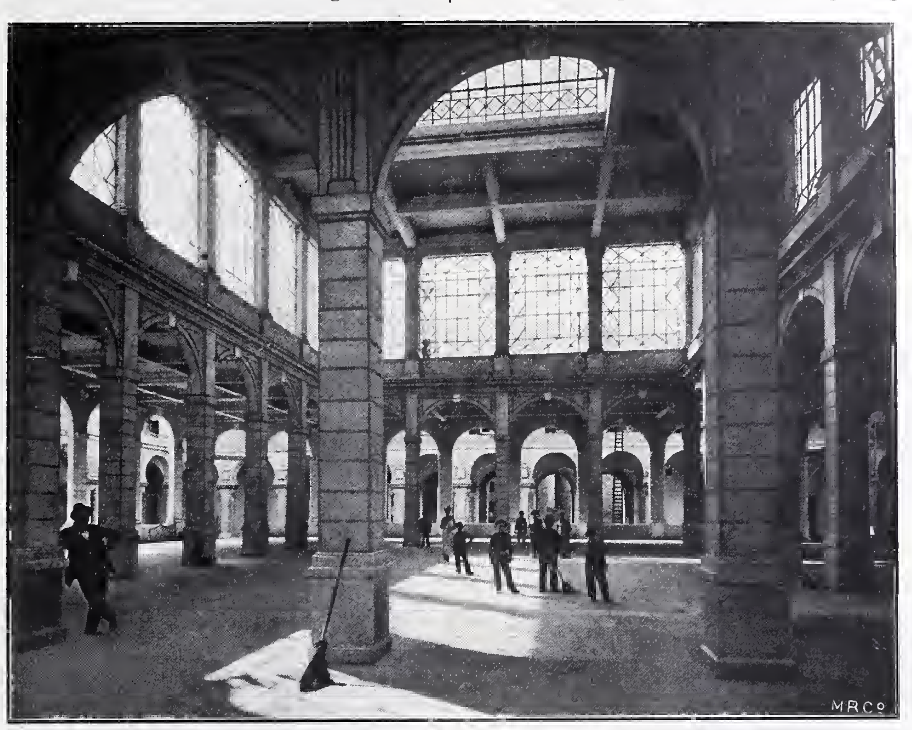


Fig. 4. Markthalle in Genua.

In dieser Weise ist der Bau ausgeführt worden. Die Bauart erwies sich als ökonomisch und tragfähig; Hennebique verfolgte darum die Sache weiter und kam schliesslich dazu, die I-Träger durch Rundeisen und die Ankerschrauben durch gebogene Flacheisen zu ersetzen.

Diese Anordnung wurde ihm 1890 patentiert und gelangte — dank einer Anzahl gelungener Ausführungen und einer vorzüglichen Geschäftsorganisation — bald zur allgemeinen Kenntnis. Die jährlich rapid zunehmende Zahl der Ausführungen ist nicht zum mindesten auch die Folge davon, dass die Ausführungen nicht bloss auf Träger beschränkt blieben, sondern dass — gestützt auf die gleichen Prinzipien — Platten, Wände, Pfeiler, Rammpfähle u. s. w. hergestellt wurden, was dem armierten Beton ermöglichte, fast auf allen Gebieten des Bauwesens mit Eisen und Stein in Wettbewerb zu treten. Am längsten sträubte man sich, den Wert der Armaturen in Gewölben zuzugeben, wo im allgemeinen Zugspannungen nicht auftreten; aber ausgeführte Bauten zeigen, dass auch auf diesem Gebiete der armierte Beton eigenartige und billige Lösungen bietet.

Der Vortragende wollte auf statische Berechnungen als ihm fernerliegend nicht eintreten — umsoweniger, als diese Frage schon von schweizerischen Technikern erörtert worden sei. Insbesondere ist dies geschehen in den Abhandlungen von Prof. Dr. W. Ritter: „Die Bauweise Hennebique"[2]), Ing. Rosshändler: „Anwendung und Theorie der Beton-Eisenkonstruktionen"[1]), Prof. Schüle: „De l'encastrement des poutres et dalles en béton armé"[2]), welche der Vortragende nun kurz besprach.

Bezüglich der Abhandlung von Prof. Ritter wiederholte er seine schon früher geäusserten Bemerkungen[3]) und fügte bei, dass auch neuere Untersuchungen das absolut rostfreie Verhalten des Eisens im Beton dargethan haben. Es zeigte sich stets, dass auch nach jahrelanger Einwirkung von Feuchtigkeit nicht die geringste Spur von Rost zu finden war. Daraus muss gefolgert werden, dass die Cementumhüllung die Rostbildung nicht etwa nur verlangsamt, sondern sie *dauernd* ausschliesst.

Gegenüber den Ausführungen des Ing. Rosshändler hielt der Vortragende daran fest, dass Hennebique selbständig zu seiner Erfindung gelangt sei, indem die Erfindung von Monier zwar schon im Jahre 1868 erfolgte, aber erst 1880 bekannt und im grossen ausgenützt wurde. Bei der eingehenden Beschreibung der verschiedenen Systeme des armierten Betons vermisst der Vortragende in der Abhandlung von Rosshändler eine Klassifikation nach den Hauptmerkmalen; er ist der Ansicht, dass sich folgende drei Klassen unterscheiden lassen:

1. Klasse: Die Armaturen befinden sich nur auf der Zugseite und sind mit der Druckseite des Querschnittes durch keine Eisenteile verbunden (Systeme Monier, Möller und ähnliche).

2. Klasse: Armaturen nur auf der Zugseite, aber mit dem gedrückten Teil des Querschnittes durch Eisenteile verbunden, welche die Scherkräfte aufzunehmen berufen sind (System Hennebique und ähnliche).

3. Klasse: Armaturen auf der Zug- und Druckseite (symmetrische Armaturen), die ebenfalls durch Eisen miteinander verbunden sind (Systeme Crèche, Coignet und ähnliche).

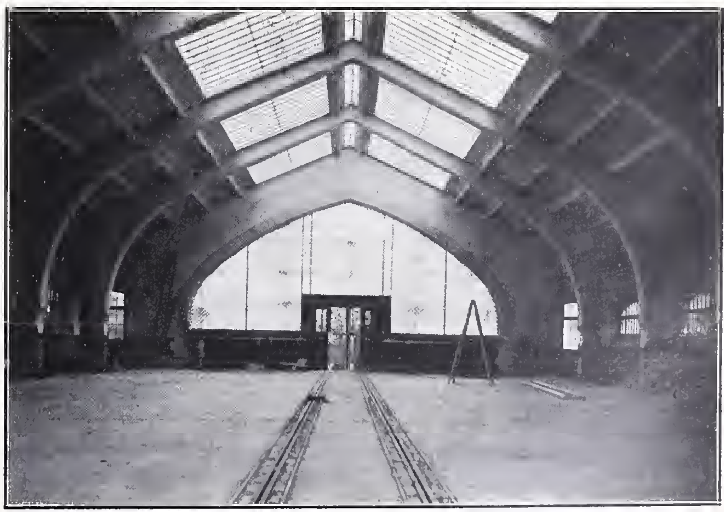


Fig. 3. Buchdruckerei Oberthur in Rennes.

Bei der *ersten* Klasse befürchtet der Vortragende ein

[1]) Nach einem von Ing. *S. de Mollins* im Zürcher Ingenieur- und Architektenverein am 30. Januar 1901 gehaltenen Vortrag.

[2]) Schweiz. Bauztg. Bd. XXXIII S. 41, 49 und 59.

[1]) Schweiz. Bauztg. Bd. XXXVI S. 93, 101, 109 und 129.

[2]) Bulletin technique de la Suisse romande, juillet 1900.

[3]) Schweiz. Bauztg. Bd. XXXIII S. 109.

plötzliches Einstürzen durch Ueberwindung der Scherfestigkeit, indem die Schubspannungen allein vom Beton, der hierfür nicht die genügende Sicherheit bietet, aufgenommen werden. Bei der *zweiten* Klasse hat der Beton ausschliesslich Druckspannungen aufzunehmen; demnach bietet diese Klasse grössere Sicherheit und hat ausserdem den Vorteil, dass bei grosser Ueberlastung der Bruch nicht plötzlich erfolgt. Die *dritte* Klasse ergiebt ebenfalls günstige Resultate, die Armatur in der Druckzone hat aber keinen grossen Wert und es kommen daher die Bauten dieser Klasse bei gleicher Festigkeit teurer zu stehen als die der zweiten Klasse.

Das Hennebique-System und seine Anwendungen.



Fig. 6. Kohlen-Silos in Aniche.

In der Abhandlung von Rosshändler wird der Nachweis versucht, dass die armierten Beton-Unterzüge unzuverlässlich, bzw. dass sie im allgemeinen zu schwach seien. Diese Aussetzungen stützen sich aber auf Hypothesen, die durch die Praxis widerlegt sind. Wenn Rosshändler ferner findet, die Hourdis nach System Hennebique seien zu dünn, so sollte er sich in erster Linie gegen Systeme wenden, die in dieser Beziehung noch viel weiter gehen.

Die Arbeit von Prof. Schüle handelt hauptsächlich von der Möglichkeit einer vollständigen Einspannung von Trägern und Balken. Er gelangt zu dem Schluss, dass auf eine vollständige Einspannung nicht gerechnet werden darf. Wenn also Platten nach der Formel $M = \frac{p \cdot l^2}{24}$ berechnet werden, wie es beim System Koenen üblich ist, so kann dies nicht gebilligt werden.

Im Anschluss an seine Ausführungen brachte der Vortragende in einer grossen Anzahl von Projektionsbildern nach System Hennebique hergestellte Bauwerke zur Darstellung, deren Mannigfaltigkeit und Kühnheit die Leistungen Hennebique's in das beste Licht zu setzen geeignet waren und allgemein den Eindruck bekräftigten, dass der „Grand prix“, den er an der letztjährigen Weltausstellung erhielt, ein wohlverdienter war.

Die Textfiguren zeigen einige dieser Ausführungen nach System Hennebique und sind den verschiedenen Anwendungsgebieten des armierten Betons entnommen. Fig. 1 ist charakteristisch für die Innenansicht eines Gebäudes aus armiertem Beton: Alles Sichtbare ist ausschliesslich Beton; dabei macht das Ganze einen mit Rücksicht auf dieses Baumaterial ungewöhnlich leichten Eindruck. Fig. 2 zeigt einen Shedbau; Dächer dieser Art sind wegen des geringen Wärmeleitungsvermögens des Betons sehr beliebt. Die weitgespannten Dachbinder in Fig. 3 beweisen, dass auch für derartige Konstruktionen der armierte Beton dem Eisen mit Erfolg Konkurrenz machen kann. Die neuen Markthallen von Genua sind in Fig. 4 dargestellt: Mauern, Pfeiler und Dächer bestehen ausschliesslich aus armiertem Beton; dass die Temperatur in diesem Gebäude bedeutend gleichmässiger ist, als in solchen aus Eisen, wird allgemein anerkannt. Wie der armierte Beton nicht nur bei reinen Nutzbauten Anwendung findet, zeigt Fig. 5. Einen eigentümlichen Eindruck werden die in Fig. 6 dargestellten Kohlen-Silos auf jeden machen, der mit dem Wesen des armierten Betons nicht vertraut ist. Die vier Behälter von je 90 m^3 Inhalt sitzen auf einer sehr gewagt aussehenden Tragkonstruktion; obwohl keine Streben vorhanden sind, hält das über 20 *m* hohe Bauwerk allen Einflüssen stand, ohne auch nur nennenswerte Schwankungen aufzuweisen. Das in Fig. 7 dargestellte elegant konstruierte Reservoir von 80 m^3 Inhalt steht auf dem Dach eines Spinnereigebäudes. Fig. 8 zeigt die Brücke von Chatellerault[1]), das bedeutendste Ingenieur-Bauwerk, das bisher aus armiertem Beton erstellt worden ist; sowohl die Fundamente und Pfeiler, als auch die 40 und 50 *m* weit gespannten Gewölbe bestehen aus armiertem Beton. Die Gewölbe setzen sich aus vier Rippen zusammen, die oben durch eine Platte verbunden sind. Auf derselben stehen leichte Pfeiler, welche die Fahrbahn tragen. Die Brücke hat ein gefälliges Aussehen und es ist bei den Belastungsproben mit der doppelten vorgesehenen Last ihre Festigkeit glänzend bestätigt worden. Dabei sind ihre Herstellungskosten erheblich niedriger als diejenigen für eine Eisen- oder Steinbrücke gleicher Abmessungen. *R. M.*

Elektrische Eisenbahn Freiburg-Murten.

Die Eisenbahn zwischen den Städten Freiburg und Murten, welche die beiden Hauptbahnen Olten-Bern-Lausanne und Olten-Solothurn-Lausanne mit einander verbindet und die bis jetzt mit Dampfkraft betrieben wurde, wird gegenwärtig für elektrischen Betrieb umgebaut. Gleichzeitig wird sie bis zur Station Anet der „Direkten Bern-Neuchâtel“ verlängert, sodass sie fertig ausgebaut eine totale Länge von etwa 33,9 *km* erhalten wird, wovon auf die Hauptstrecke Freiburg-Anet rund 32,4 *km* und auf eine Abzweigung von Freiburg nach Perolles — ausschliesslich für Gütertransport bestimmt — 1,5 *km* entfallen.



Fig. 7. Reservoir in Scafati.

Die Steigungsverhältnisse sind für elektrischen Betrieb ziemlich ungünstig. Die Bahn steigt von Anet bis Freiburg um zusammen 195 *m*; diese Höhendifferenz wird aber nicht in einer gleichmässigen Steigung überwunden, sondern es wechseln Steigungen mit Gegengefällen ab, wobei die Steigungen untereinander sehr verschieden sind.

[1]) Schweiz. Bauztg. Bd. XXXVI S. 156.

Die maximale Steigung erreicht 30 ‰ und die mittlere Steigung beträgt für Strecken von 3,3 bis 3,7 *km* bis zu 20 ‰. (Die Figur auf Seite 228 zeigt das schematische Längen-Profil der Bahn mit Angabe der mittleren Steigungen.)

Das Hennebique-System und seine Anwendungen.



Fig. 5. Säulen und Deckendekoration in Genua.

Diese Verhältnisse sind naturgemäss von entscheidendem Einfluss auf die Wahl des Stromsystems gewesen. Als Betriebskraft stand hochgespannter Dreiphasenstrom von 8000 Volt verk. Spannung aus den staatlichen Elektricitätswerken der „Administration des eaux et forêts" des Kantons Freiburg zur Verfügung. Die direkte Benützung dieses Stromsystems unter Vermittelung von Transformatoren hätte indessen bei den sehr schwankenden Belastungen hohe Betriebskosten ergeben und es wurde daher schon im Programm die Anwendung des Gleichstrom-Systems vorgesehen.

Es war verlangt, die Bahn solle imstande sein in einer 18-stündigen Betriebszeit zehn Züge von 70 *t* Totalgewicht in jeder Richtung zu befördern. Bei der Aufstellung des Fahrtenplans war darauf Rücksicht zu nehmen, möglichst guten Anschluss an die Züge in Freiburg, Murten und Anet zu erhalten und gleichzeitig den Energieverbrauch in der für die Unterstationen vorteilhaftesten Weise zu verteilen.

Auf Grund der eingereichten Projekte wurde die Ausführung der Anlagen der *Maschinenfabrik Oerlikon* übertragen, nach deren Vorschlägen die Bahn nun in der weiter unten beschriebenen Weise ausgeführt wird.

Die Zuggeschwindigkeit soll auf der maximalen Steigung von 30 ‰ noch 23 *km* per Stunde betragen; infolge der Eigenschaften der Gleichstrom-Motoren mit Seriewickelung wächst dieselbe von selbst bei kleineren Steigungen und wird auf horizontaler Bahn rund 35 *km* per Stunde erreichen; im Gefälle ist eine noch etwas höhere Geschwindigkeit bis auf 45 *km* zugelassen. Hieraus berechnet sich unter Berücksichtigung des Bahnprofils die Fahrzeit zu ungefähr 66 Minuten in der Richtung Freiburg-Anet und zu ungefähr 80 Minuten in der Richtung Anet-Freiburg, die Aufenthalte auf den Stationen inbegriffen. Diese Fahrgeschwindigkeiten entsprechen ungefähr jenen, die bei Dampfbetrieb gegenwärtig zur Anwendung kommen.

Die elektrische Energie wird von zwei an der Linie in Pensier und in Murten errichteten Unterstationen geliefert. Für die Lage der letztern waren folgende Erwägungen massgebend: Es sollte einerseits der Aufwand an Leitungsmaterial möglichst gering sein, anderseits aber sollten die beiden Stationen nicht zu weit auseinander liegen, um im Notfalle noch als Reserve für einander dienen zu können — zwei Bedingungen, die zu einander gewissermassen in Widerspruch stehen. Die beiden gewählten Orte haben ausserdem den Vorteil, dass eine Hauptleitung der erwähnten Elektricitätswerke sie schon berührt, sodass keine besonderen Hochspannungsleitungen notwendig werden.

Die Leistungsfähigkeit der Unterstationen entspricht dem Energieverbrauch eines Zuges. Es konnte nämlich der Fahrtenplan so eingerichtet werden, dass alle Zugkreuzungen zwischen den beiden Unterstationen vor sich gehen, sodass eine Station nie durch mehr als *einen* Zug belastet wird. Falls die eine Station ausser Betrieb käme, müsste die Anzahl der Züge vermindert werden.

Die grösste Leistung, die ein Zug beansprucht, erreicht rund 240 *P. S.* am Radumfang, entsprechend einem Energieverbrauch von etwa 300 *P. S.* in der Unterstation; die mittlere erforderliche Leistung dagegen beträgt nur ungefähr die Hälfte davon. Dementsprechend erhält jede Unterstation eine Umformergruppe von 150 *P. S.* Leistung und eine Accumulatorenbatterie von genügender Kapacität, um die bei grösserem Kraftverbrauch erforderliche Energie abzugeben.

Jede Umformergruppe wird aus einem Synchron-Motor für 8000 Volt und 150 *P. S.* Leistung und einem direkt damit gekuppelten Gleichstrom-Generator für 800 Volt Spannung gebildet. Auf Verlangen der stromliefernden Centrale wurden Synchron-Motoren gewählt, da deren Anlaufen bei dem Vorhandensein einer Accumulatorenbatterie keine Schwierigkeit verursacht.

Wie aus dem Gesagten hervorgeht, ist als Stromsystem für die Bahn Gleichstrom von 750 Volt vorgesehen, die höchste Spannung die nach den gegenwärtigen schweizerischen Vorschriften zulässig ist. Die Stromzuführung geschieht durch *eine dritte Schiene* neben dem Geleise, ein System, das schon mehrfach erprobt worden ist und das bei Vollbahnen vor demjenigen mit aufgehängtem Kontaktdraht bedeutende Vorteile besitzt. Es werden, da das Eisen für gleiche Leitungsfähigkeit nur etwa die Hälfte der Kosten für eine Kupferleitung beansprucht, sowohl die Anlagekosten ermässigt, wie auch zugleich die Betriebssicherheit erhöht und die Montage vereinfacht. Der letztere Umstand spielt bei der in Frage kommenden Bahnanlage eine grosse Rolle, da der Umbau ohne Störungen im gegenwärtigen Betriebe vor sich gehen muss.



Fig. 8. Brücke über die Vienne bei Chatellerault.

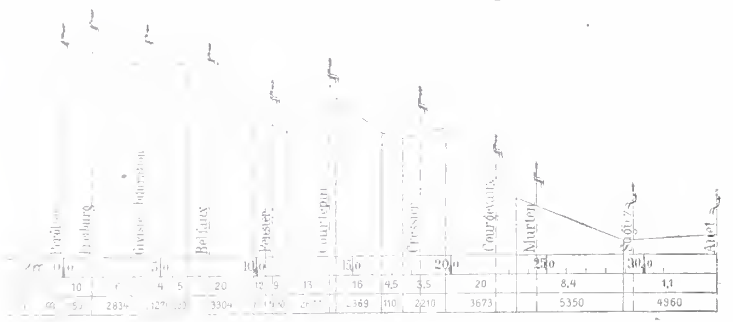
Zur dritten Schiene werden gewöhnliche Eisenbahn-

schienen verwendet: als Rückleitung dient das Geleise. An den Schienenstössen sind, wie üblich, zur Verbindung der Schienen untereinander Kupferkabel vorgesehen.

Da die Eisenbahnverwaltung, in deren Besitz sich die Hauptstationen Freiburg, Murten und Anet befinden, für diese Bahnhöfe mit Rücksicht auf den übrigen Verkehr das System mit der dritten Schiene nicht zulassen wollte, ist man genötigt für dieselben Stromzuführung mittels eines aufgehängten Kontaktdrahtes und Bügels anzuwenden.

Das neu anzuschaffende rollende Material besteht aus automobilen, vierachsigen Bogies-Wagen, jeder genügend stark, um den ganzen Zug zu ziehen. An jedem Drehgestell wird eine Achse durch einen Gleichstrom-Motor von 120 *P. S.* Leistung mittels einfacher Zahnradübersetzung

Elektrische Eisenbahn Freiburg-Murten.



Schematisches Längenprofil.
Masstab für die Längen 1 : 400 000, für die Höhen 1 : 8000.

angetrieben. Die Motoren können in gewöhnlicher Weise, in Serie und parallel geschaltet werden.

Der Wagen enthält eine Abteilung für zweite Klasse mit acht Plätzen, eine Abteilung für dritte Klasse mit 32 Plätzen, eine Abteilung für Gepäck und eine eingekleidete Plattform an jedem Ende für den Führer. Das Gesamt-Gewicht einschl. der elektrischen Ausrüstung beträgt rund 32 *t*.

Die elektrische Ausrüstung besteht aus: Einem Anlassapparat auf jeder Plattform für Serie- und Parallelschaltung der beiden Motoren mit Kontaktstellungen für elektrische Bremsung und Schalttafel mit Volt- und Ampèremeter; ferner Handbremse und Luftdruckbremse für Bedienung von beiden Plattformen aus: Luftpumpe mit Motor in der Gepäckabteilung; den vorschriftsmässigen Signallampen. Glühlampen für die elektrische Beleuchtung. Maximalstromausschalter und Sicherung für die Motoren; zwei Schleifkontakten auf jeder Seite des Wagens zur Abnahme des Stromes von der dritten Schiene.

Der elektrische Betrieb der Linie soll für Neujahr 1902 durchgeführt sein.

Miscellanea.

Statistik der elektrischen Bahnen in Frankreich. Nach der neuesten von «L'Ind. électr.» veröffentlichten Statistik hat auch in Frankreich im vergangenen Jahre ein bedeutender Aufschwung des elektrischen Bahnwesens stattgefunden. Wir geben nachstehend eine auf die letzten fünf Jahre bezügliche Tabelle, welche sich auf den Stand vom 1. Januar jeden Jahres bezieht.

	1897	1898	1899	1900	1901
Gesamtlänge der Linie in *km*	279,3	396,8	487,5	752,8	1486,3
Gesamtleistungsfähigkeit der Centralen in *kw*	8736	15158	18718	28308	64383
Gesamtzahl der Motorwagen	432	664	759	1295	2425
Zahl der Linien mit:					
Luftleitung	19	36	42	56	76
unterirdischer Zuleitung	1	1	2	3	6
Teilleiter	1	1	1	1	4
Accumulatoren	5	4	6	6	8
gemischter Stromzuführung (Acc. u. Oberleitung)	0	2	4	4	6
gemischter Stromzuführung (Oberleit. u. Schlitzkanal)	0	0	1	2	2
gemischter Stromzuführung (Oberflächenkontaktsystem u. Oberleitung)	0	0	0	0	7

Im allgemeinen geht die Tendenz bezüglich der Stromverteilung für elektrische Bahnen in Frankreich dahin, in grossen und wenigen Centralen Drehstrom hoher Spannung und mit einer Frequenz von 25 Perioden pro Sekunde zu erzeugen, der dann in auf das Versorgungsgebiet passend verteilten Transformatoren-Unterstationen auf niedrige Spannung transformiert und in Gleichstrom umgewandelt wird. Die Verteilungsspannung des letzteren beträgt in der Regel 550 Volt. Als System der Stromzuführung herrscht natürlich das Oberleitungssystem wie überall, so auch in Frankreich vor, indessen besteht in dieser Beziehung daselbst doch eine grössere Mannigfaltigkeit als beispielsweise in Deutschland; namentlich sind in Paris alle möglichen Stromzuführungssysteme in Anwendung; so findet man daselbst ausser den bekannteren Systemen auch die Systeme von Claret-Wuilleumier, von Diatto und von Vedovelli und Dolter.

Die XXXXI. Jahresversammlung des Deutschen Vereines von Gas- und Wasserfachmännern findet in den Tagen vom 17. bis 19. Juni d. J. in *Wien* statt. — Das Programm sieht eine Reihe von Vorträgen bekannter Autoritäten des Gas- und Wasserwesens vor. Herr Direktor *Peter* aus *Zürich* wird über Wasserreinigung durch kombinierte Grob- und Feinfilter sprechen. Am zweiten Tage sollen die neuen Central-Gaswerke und die in Bau begriffenen Elektricitäts-Werke der Stadt Wien besichtigt werden, tags darauf — in verschiedenen Gruppen — die Wasserhebewerke in Breitensee und im Bezirk Favoriten, die Anlagen der Wienflussregulierung, jene der Wienthal-Wasserleitung im Wolfsgraben und die Schleusenanlagen in Nussdorf. Für die Abende sind in Aussicht genommen: Ein Empfang seitens der Gemeinde Wien im Rathause; ein Besuch des Burgtheaters und des «Englischen Gartens», sowie Ausflüge auf den Kahlenberg, Leopoldsberg und in die Umgebung von Wien. Mit dieser Jahresversammlung verbindet der Verein eine Sonder-Ausstellung von Plänen, Modellen, Projekten und solchen Gegenständen, für deren Betrieb keine besonderen Herrichtungen erforderlich sind. Diese Ausstellung wird anschliessend an den grossen Musikvereins-Saal (Wien I, Dumbagasse), woselbst die Versammlungen abgehalten werden, untergebracht. Anmeldungen für dieselbe sind bis zum 1. Juni an Herrn Wilhelm Kefer in Wien X, Erlachgasse 117 zu richten. — Bekanntlich findet gleichzeitig, und zwar vom 25. Mai bis 25. Juni, im Gebäude der k. k. Gartenbaugesellschaft eine Ausstellung von Gegenständen aus dem Gebiete des Gas- und Wasserfaches[1]) statt.

Schienengewichte in Amerika. Nach einem Berichte des amerikanischen Vereins für Eisenbahn-Ingenieurwesen und Bahnunterhaltung, den die «Railway and Engineering Review» mitteilt, verwenden von 127 amerikanischen Bahnen 83 die Musterquerschnitte der Gesellschaft amerikanischer Civilingenieure. Die verschiedenen Gattungen dieser Querschnittsreihe verteilen sich wie folgt:

Schienen von	27,2	29,4	31,7	34,0	36,3	38,5	40,8	45,4 *kg/m* Gewicht
sind in Gebrauch auf	15	7	26	20	26	11	5	6 verschiedenen

Strecken. Ferner finden sich noch leichtere Schienen älteren Querschnitts

mit	22,6	23,1	23,6	24,5	25,4	25,8	26,3 *kg/m* Gewicht
auf	2	1	2	1	19	1	1 Strecken;

und eben solche, aber schwerere Schienen von

27,2	29,9	31,3	31,7	32,6	34,0	34,5	36,3	38,5	40,8	43,0	45,5 *kg/m* Gew.
auf 12	3	1	7	2	11	1	9	3	1	1	2 Strecken.

Wenn diese Statistik auch, da die Längen der Strecken nicht angegeben sind, sehr unvollkommen ist, so ersieht man aus den Angaben doch, dass die weit überwiegende Mehrzahl der Strecken noch mit leichteren Schienen ausgerüstet ist, und dass die schwersten, auf nur 8 Strecken vorhandenen Schienen ein Gewicht von 45,4 *kg/m* nicht übersteigen, was bei den in Amerika üblichen Achsbelastungen für Lokomotiven und Rollmaterial überhaupt, sowie den dort angewendeten Fahrgeschwindigkeiten auffällig erscheint.

Kunstausstellungsgebäude in Düsseldorf. In schöner Lage am Rhein ist unfern der neuen Brücke ein Kunstausstellungsgebäude für die rheinische Künstlerstadt im Bau begriffen, das eine Fläche von 7400 m^2 bedecken wird. Die Hauptfront hat 132 *m* Länge, die grösste Tiefe des Baues beträgt 90 *m*, seine Höhe bis zur Kuppelspitze 39 *m*. Im Innern sind ausser der unter der Kuppel befindlichen Haupthalle sieben grössere und sieben kleinere zum Teil im Obergeschoss des Vorderbaues gelegene Ausstellungshallen vorhanden; erstere können durch leicht verstellbare Holzwände in beliebig viele Einzelabteilungen getrennt werden. Die Abmessungen der grössten Hallen sind — wie die «Düsseld. Ausstell.-Ztg.» berichtet — 55 bezw. 38 *m* Länge zu 22 *m* Breite bei einer mittleren Höhe von 8 *m*; die des Skulpturensaales an der Rückfront 28 *m* Länge zu 16 *m* Breite und 11 *m* Höhe. Mit einigen Ausnahmen sind für die Beleuchtung der Räume doppelte Oberlichter angeordnet. Um im Winter Ausstellungen,

[1]) Bd. XXXVI S. 108.

Zusammenstellung der von den eidg. Räten im Jahre 1900 erteilten Eisenbahn-Konzessionen.

Linie	Konzessionäre, zu Handen einer zu bildenden Aktien-Gesellschaft	Sitz	Länge der Bahn *m*	Maximal-Steigung ‰	Minimal-Radius *m*	Baukosten Fr.	Frist für Finanz-Ausweis und techn. Vorlagen: Monate nach d. Konzessionserteilung	Beginn der Erdarbeiten: Monate nach der Plangenehmigung	Vollendung: Jahre nach Beginn der Erdarbeiten	Konzessionserteilung vom Ständе-Rat	Konzessionserteilung vom Nat.-Rat	Bemerkungen:
										1900	1900	
Meiringen-Reichenbach-Aareschlucht	Dorfgemeinde	Meiringen	2400	36	?	?	?	?	?	20. März	27. März	Meterspur., eingeleis. elektr. Adhäs.-Bahn
Aigle-Monthey	Initiativkomitee Aigie-Sépey	Aigle	11075	50	150	820 000	18	6	$1^1/_2$	30. »	30. »	Meterspur., eingeleis. elektr. Adhäs.-Bahn
Châtel-St. Denis-Blonay-Fontanivant	J. A. Bucher und Konsorten	Châtel-St. Denis	10500	50	80	1 000 000	24	6	2	30. »	30. »	Meterspur., eingeleis. elektr. Adhäs.-Bahn Anfangsstat. 814 *m*, Endstat. 558 *m* ü. M.
Grindelwald-Eismeer	Ad. Michel, Notar, Interlaken, F. Marti, Interlaken u. Theophil Boss, Grindelwald	Grindelwald	1200	450	?	400 000	24	6	2	30. »	30. »	Meterspurige, elektr. Drahtseilbahn
Kleine Scheidegg-Männlichen	Jungfraubahn-Gesellschaft	Bern	4100	60	35	400 000	24	6	2	30. »	30. »	Meterspur., eingeleis. elektr. Adhäs.-Bahn
Martigny-Villette und -Liddes	Joseph Eucharist Besson, Martigny und Louis Nicollier, Bagnes	Martigny	39750	57	150	6 769 385	24	6	2	30. »	30. »	Meterspur., eingeleis. Bahn m. Dampf- oder elektrischem Betrieb
Monthey-Champéry und Morgins	Gebr. Dufour u. Konsorten, Avants	Monthey	22450	55	50	1 800 000	24	6	3	30. »	30. »	Meterspur., eingeleis. elektr. Adhäs.-Bahn
Leimenthalbahn (Rodersdorf-Leimen u. s. w.)	Leimenthalbahn-Initiativ-Gesellschaft	Therwil	13000*)	40	50	715 000 (inkl. Rollmaterial)	24	6	$1^1/_2$	30. »	30. »	Meterspur., eingeleisige Adhäs.-Bahn m. elektr. oder Dampf-Betrieb Anfangsstat. 375,48 *m*, Endstat. 294,50 *m* ü. M.
Spiez, Elektrische Strassenbahn	Ingenieur Rudolf von Erlach	Spiez	1150	80	50	93 000	24	6	1	30. »	30. »	Meterspur., eingeleisige Adhäs.-Bahn mit elektr. Oberleitung.
Kriens-Sonnenberg	Masch.-Ing. Xaver Buss, Kriens, Hôtelier J. A. Widmer, Mentone	Kriens	1212	386 u. 45	120	207 500	18	6	1	24. Juni	28. Juni	Davon 411 *m* meterspur., eingeleis. elektr. Adhäs.-Bahn und 801 *m* Seilbahn, ebenfalls elektr. betrieben.
Lüterswil-Solothurn	Ing. R. Emch, u. Kons.	Bern	16550	30	?	?	?	?	?	30. März	28. »	
Siders-Vermala	Ing. Jean Travelletti, Sitten, und Konsorten	Siders	5300	200	80	1 020 000	24	6	2	24. Juni	28. »	Meterspur., eingeleisige Zahnradbahn m. elektr. Betriebe; Anfangsstat. Siders 541 *m*, Endsstat. Vermala 1388 *m* ü. M.
Elektrische Tramwaylinien im Kanton Genf:	Compagnie genevoise des tramways électriques à Genève	Genf				22 000 000	12	6	5	24. »	28. »	Meterspurige, ein- und zweigeleisige, elektr. betriebene Strassen-Bahnen
Chemin Liotard-Rue Malagnou			1850									
Chemin du Grand Pré-Hôpital cantonal			3860									
Chemin du Vallon-Place Bel-Air			2150	115,7								
Place Bel-Air-Place du Bourg de Four-Place-Bel-Air			960									
Gare Cornavin-Gare Eaux Vives			2220									
Sécheron-Versoix-La Ville			6880	45								
Plongeon-Hermance			12500	48								
Verbindungslinien (Chantepoulet-Place du Rhône, etc.)			1900	20								
Place Bel-Air-Place des Eaux-Vives			ca. 1025	12								
Basel-Münchenstein-Arlesheim-Dornachbrugg	Elektricitäts-Gesellschaft Alioth, Münchenstein	Arlesheim	6300	67	25	600 000	6	6	1	24. »	29. »	Meterspur., eingeleis. elektr. Adhäs.-Bahn
Konstanz (Landesgrenze) -Kreuzlingen-Emmishofen-Konstanz (Landesgrenze) mit Abzweigungen:	Ing. Dr. Du Riche-Preller, Zürich, und Konsorten	Kreuzlingen	4600	65	30 ev. 25	1 650 000	18	6	$1^1/_2$	21. Dez.	21. Dez.	Meterspur., eingeleis. elektr. Adhäs.-Bahn
a) Kreuzlingen-Münsterlingen			5000									
b) Emmishofen-Ermatingen			6900									
Bulle-La Roche-Freiburg	Louis Genoud, Grossrat in Freiburg, Ing. F. Sassey in La Conversion	Freiburg	27700	30	180	4 400 000	18	6	3	21. »	21. »	Meterspur., eingeleis. elektr. Adhäs.-Bahn
Bulle-Farvagny-Freiburg	Leo Girod, Unternehmer, Freiburg, u. L. Villet, Grossrat in Vuisternens-en-Ogoz	Freiburg	28585	45	50	1 820 000	24	6	2	21. »	21. »	Meterspur., eingeleis. elektr. Adhäs.-Bahn
Grindelwald-Ofni	Jos. Durrer, Kägiswil	Grindelwald	400	233	?	140 000	6	6	1	21. »	21. »	Meterspurige, elektr. Drahtseilbahn
Freiburg-Plaffeyen	Ing. F. Sassey in Lutry u. Ing. R. B. Ritter in Freiburg	Freiburg	16660	25	100	2 552 000	24	6	3	21. »	21. »	Meterspur., eingeleis. elektr. Adhäs.-Bahn
Freiburg-(Marly-)Heitenried	dieselben	Freiburg	16675	25	100	2 320 792	24	6	3	21. »	21. »	Meterspur., eingeleisige Adhäs.-Bahn mit Dampf- oder elektr. Betrieb

*) Davon 9000 *m* auf Schweizergebiet.

grössere Festlichkeiten u. s. w. abhalten zu können, werden die vorderen Hallen durch Niederdruck-Dampfheizung erwärmt. — Die in den beiden Endrisaliten angeordneten Treppen führen zu den im Obergeschoss liegenden Loggien und den Sälen im Mittelbau. Die Hauptfassade wird in Tuffstein, teils in Verbindung mit Sandstein oder Granit ausgeführt und die Kuppel mit Kupfer eingedeckt. In direkter Verbindung mit dem Hauptgebäude an der Südseite, mit Front gegen den Rhein und die Inselstrasse, befindet sich das ebenfalls neu erbaute Restaurationsgebäude, dessen bebaute Fläche 500 m^2 umfasst; seine Fassade wird geputzt. Die Baukosten belaufen sich für beide Gebäude auf 1 500 000 Fr. Die gesamte Ausführung wurde der Frankfurter Firma Philipp Holzmann & Cie. übertragen.

Funkentelegraphie auf 300 *km*. Entgegen der von dem «Journal télégr.» aufgestellten Behauptung, dass es bisher nicht gelungen sei, mittels Funkentelegraphie auf grössere Entfernungen als 70 *km* zu verkehren, teilt der Direktor der «Marconi International Communication Co. Ltd.» mit, dass im Herbst des Jahres 1899 Marconi einige Kriegsschiffe der englischen Marine mit Apparaten für drahtlose Telegraphie versehen hatte und dass diese Schiffe, die 20 Knoten in der Stunde zurücklegten, Tag und Nacht bis auf eine Entfernung von 100 *km* miteinander verkehrten. Im Herbst 1900 waren bereits 28 Kriegsschiffe mit solchen Einrichtungen versehen. Der amtliche Versuch, dem jeder Apparatensatz von der englischen Admiralität unterzogen wird, ergab, dass selbst zwischen Portsmouth und Portland auf die Entfernung von 65 Seemeilen (120 *km*) ein telegraphischer Verkehr möglich war, obwohl sich zwischen diesen beiden grossen Seehäfen Berge von etwa 250 *m* Höhe befinden. Ausserdem besteht gegenwärtig zwischen Lizard in Cornwall und Saint-Catherine auf der Insel Wight, einer Entfernung von mehr als 300 *km*, ein regelmässiger und erfolgreicher Verkehr.

Konkurrenzen.

Wettbewerb für den Entwurf und Bau einer festen Strassenbrücke über den Neckar bei Mannheim. (Bd. XXXVI, S. 189). Nach Prüfung der eingelangten 18 Entwürfe hat das Preisgericht folgende Preise zuerkannt:

I. Preis (8000 M.)	Motto: «Sichel», Verfasser *Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg*, Filiale Gustavsburg (Gen.-Dir. *A. Rieppel*) gemeinschaftl. mit den HH. Ing. *Grün & Bilfinger* in Mannheim, sowie Arch. Geh. Oberbaurat Prof. *K. Hofmann*, Darmstadt.
II. Preis (5000 M.)	Motto: «Freie Bahn» B, Verfasser obgenannte zwei Firmen zusammen mit den HH. *Billing & Mallebrein*, Karlsruhe und Mannheim als Architekten.
III. Preis (3000 M.)	Motto: «Neckarspitz», Verfasser *Aktiengesellschaft für Eisenindustrie und Brückenbau, vorm. J. C. Harkort in Duisburg (L. Seifert & L. Backhaus)* gemeinschaftlich mit *R. Schneider* und Arch. *Bruno Möhring*, beide in Berlin.
IV. Preis (2000 M.)	Motto: «Antaeos», Verfasser *Eisenwerk Kaiserslautern* (Obering. *Ph. Kraemer*) im Verein mit *Fr. Buchner*, Würzburg (Obering. *Klett*) und den Arch. *Beisbarth & Früh* in Stuttgart.

Die Entwürfe «Jungbusch-Neckarvorstadt» und «Neckar» B werden zum Ankaufe für je 1000 Mark empfohlen. Als Verfasser des letzteren werden genannt: Reg.-Baum. *Kidiratschky*, Freiburg und Ing. *Nägele* mit Arch. *Roth*, beide in Mannheim.

Litteratur.

Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Herausgegeben im Verein mit Fachgenossen von Dr. phil. *Otto Lueger*, Professor und Civil-Ingenieur in Stuttgart. In 7 Bänden mit zahlreichen, in den Text gedruckten Abbildungen. Stuttgart, Leipzig, Berlin, Wien. 1894—1900, Deutsche Verlags-Anstalt. Preis gebunden 210 Mark.

Die Fachlitteratur hat technische Hilfsbücher in stattlicher Zahl aufzuweisen, dieselben sind aber meistenteils nur für eine bestimmte Richtung der technischen Wissenschaften berechnet und dienen daher immer nur einem beschränkten Kreise. Das Bedürfnis nach einem Nachschlagewerke, in dem *jeder* Techniker sich Auskunft holen kann oder das ihm wenigstens Wegleitung zu weiterer Nachforschung für *alle* Zweige der Technik bieten würde, ist seit jeher und immer lebhafter empfunden worden, je mehr der intensivere Verkehr die einzelnen technischen Gebiete mit einander in Berührung bringt. Einem solchen Bedürfnisse Rechnung zu tragen, ist Dr. Luegers Absicht gewesen, als er es unternahm, das grosse, weitausgreifende Werk zu erstellen, das nun abgeschlossen vorliegt. Das Ziel, welches sich der Herausgeber gesteckt hat — ein die gesamte Technik und ihre Hilfswissenschaften behandelndes Buch zu bieten, das gleichzeitig die zur Zeit vorhandene Litteratur genügend berücksichtigt und angiebt — war kein leicht zu erreichendes. Die zu überwindenden Schwierigkeiten lagen fast weniger darin, das grosse Gebiet zu beherrschen, als in der Notwendigkeit, sich überall auf das Wesentlichste zu beschränken, um den im Programm vorgesehenen — aus Rücksicht für die Verbreitung und den Preis gebotenen — Maximalumfang des Werkes nicht zu überschreiten, sowie in der gleichmässigen Zuteilung des verfügbaren Raumes an alle die mannigfachen technischen Richtungen, von denen jeder gleiches Recht einzuräumen war. Diesen verschiedenen Gesichtspunkten ist im Lexikon Rechnung getragen und dasselbe stellt sich bei seinem überreichen Inhalt als ein harmonisches Ganzes dar, in welchem keine Richtung zum Nachteile der anderen dominiert.

Zur Durchführung seiner Aufgabe hat sich Dr. Lueger die Mitarbeiterschaft bewährter Kräfte zu sichern gewusst, deren blosse Aufzählung ein vollständiges Programm darstellt und für die Gediegenheit der sich auf alle Gebiete der Technik erstreckenden Abhandlungen bürgt, die das Werk uns bietet. Wir greifen aus der langen Liste aufs Geratewohl die Namen heraus:

Professor Dolezalek, Graz; Prof. A. Goering, Charlottenburg; Prof. Gutermuth, Aachen; Prof. Heim, Hannover; Prof. Kraft, Graz; Prof. Lindner, Karlsruhe; Prof. Mehmke, Stuttgart; Prof. Melan, Brünn; Prof. Georg Meyer, Charlottenburg; Prof. Peukert, Braunschweig; Dr. Rathgen, Berlin; Prof. Ritter, Zürich; Prof. Rudeloff, Charlottenburg; Prof. Schell, Karlsruhe; Prof. Schmitt, Darmstadt; Baurat Stübben, Köln; Regier.-Rat Tiedemann, Potsdam; Prof. Vogel, Charlottenburg; Prof. Weyrauch, Stuttgart; Prof. C. Zschokke, Zürich, und viele andere mehr — im ganzen über 100 Mitarbeiter —, welche alle ihr Bestes geboten haben, um die vom Herausgeber den Bestellern des Lieferungswerkes gegebene Zusage einzulösen.

Dass es nicht möglich ist, in dem engen Raume einer solchen Besprechung auf einzelne Kapitel des Lexikons einzutreten, liegt auf der Hand, ebenso, dass mancher Leser dieses oder jenes Kapitel sich vielleicht anders zurecht gelegt hätte. — Darin aber stimmen wohl alle überein, welche durch die fünf Jahre den Werdegang des Buches kritisch verfolgt haben, dass in dem umfassenden Nachschlagewerke eine gewaltige Arbeit in verhältnismässig kurzer Zeit bewältigt worden ist. — Diese Beschleunigung hat doppelten Wert in einer Zeit, die täglich Neues bringt und für solche Unternehmen die Gefahr in sich birgt, dass sie — kaum vollendet — in vielen Teilen schon wieder überholt sind. Herausgeber, Mitarbeiter und Verlagsanstalt haben da in bewundernswerter Weise zusammengearbeitet! Eines ist ihnen zwar nicht ganz geglückt, — sie haben den programmgemässen Raum nicht einhalten können und denselben, obwohl (ohne Nachteil für den Gehalt der einzelnen Kapitel) beim Fortschreiten der Arbeit eine immer knappere Form angewendet wurde, um volle 25 Druckbogen überschritten. Die Abonnenten durften diese Bereicherung umso ruhiger hinnehmen, als sie ihnen vom Herausgeber kostenlos geboten worden ist. Es mag übrigens einer zweiten Ausgabe vorbehalten bleiben, auch in den ersten Bänden die grössere Kürze zur Geltung zu bringen, die manchem der Leser in der zweiten Hälfte des Werkes gewiss nicht unwillkommen war, und die geeignet ist, die Verwendbarkeit des Buches eher noch zu erhöhen. — Von grösstem Werte sind die sehr sorgfältig bearbeiteten Litteraturnachweise, die jederzeit zu weiterem Studium der Materie anleiten und es den Verfassern der Abschnitte wesentlich erleichterten, ihre Ausführungen auf dasjenige zu beschränken, was der das Werk Benützende zunächst zu wissen begehrt. Wie vom Text, gilt dies auch von den sehr zahlreichen Illustrationsbeigaben, die wohl niemand in solchem Nachschlagewerke in grösserer Ausführlichkeit sucht oder zu finden wünscht. Die Ausstattung ist eine mustergiltige, durchaus dem Gehalte entsprechend und ganz dessen würdig, was die technische Welt von der Deutschen Verlags-Anstalt zu erwarten gewohnt ist. Herausgeber und Verleger haben am Schlusse des Jahrhunderts, das die technische Wissenschaft entstehen und gross werden sah, derselben mit der ersten Auflage des Werkes einen Denkstein gesetzt, bei welchem man immer wieder gerne verweilen wird, auch wenn ihm die rasch fortschreitende Zeit folgende Auflagen des Lexikons selbst oder andere auf das gleiche Ziel gerichtete Unternehmungen an die Seite gestellt haben wird.

Das «Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften» sei dem ausübenden, wie dem forschenden Techniker jeder Berufsart, der einen zuverlässigen Berater sucht, wärmstens empfohlen; es wird ihm mit seiner präcisen und bündigen Weise viel kostbare Zeit ersparen und kaum eine Antwort schuldig bleiben. *r.*

Die Berechnung der Centrifugalregulatoren von *J. Bartl*, Professor an der k. k. technischen Hochschule in Graz. Mit 27 in den Text gedruckten Figuren. Leipzig, Verlag von Arthur Felix. 1900. Preis 3,50 M.

Der Verfasser hebt einleitend hervor, dass seine Monographie lediglich die Aufgabe behandeln solle, wie die Abmessungen und Massen eines Regulators bestimmt werden können, wenn der zu überwindende Widerstand, der Regulatorausschlag, die Unempfindlichkeit und die Ungleichförmigkeit gegeben, bezw. gewählt worden sind. Die konstruktiven Fragen und das dynamische Verhalten des Reglers bleiben mithin gänzlich ausser Betracht; es beschränkt sich der Verfasser obendrein auf die sogen. konischen Pendelregler, während die Flachregler ausgeschlossen bleiben. In dem so eng gezogenen Rahmen entwickelt Bartl mit ins Einzelnste gehender Ausführlichkeit den Vorgang der beim Entwurfe eines neuen Reglers einzuhalten wäre, und beschäftigt sich hierbei eingehend auch mit dem Einflusse der Eigenreibung und der Fliehkraft, bezw. Schwere der Nebenteile, insbesondere der Stangenmassen. Die benutzten Methoden beruhen auf sinnreichen Verlegungen der Kräfteangriffspunkte, die indessen in ihrem Resultate der Anschaulichkeit entbehren und gegenüber der üblichen direkten Kräftezerlegung wenig Aussicht auf allgemeine Aufnahme haben dürften. Für den Ersatz der Stangenmasse hat Schadwill anderweitig ein elegantes und für jede Lage der Stange giltiges Verfahren angegeben. Die Berechnung der Federregulatoren auf der Grundlage eines zunächst zu entwerfenden äquivalenten Gewichtregulators erscheint in pädagogischer Beziehung nicht empfehlenswert, und die Methode der «astatischen» Federkurve nach Dorfel verdiente wohl den Vorzug. Das Büchlein ist indessen sehr klar geschrieben und wird angehenden Technikern für das Selbststudium gute Dienste leisten können. *A. S.*

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Die auf den 18. Mai angesetzte Exkursion nach dem im Bau begriffenen Elektricitätswerk Beznau war von ungefähr 30 Mitgliedern besucht. In Turgi empfing dieselben Herr *W. Burkhard-Streuli* als bauleitender Ingenieur der Gesellschaft «Motor». Er hatte die hauptsächlichsten Pläne zusammen gestellt, an Hand deren er in gedrängtem, abgerundetem Vortrag die Teilnehmer über das Entstehen und die Ausführung des grossartigen Wasserwerkes unterrichtete. In halbstündiger Fahrt, auf zwei grossen Kähnen der Aare-Korrektion, wurde sodann die Baustelle erreicht. — Sowohl beim grossen Wehr, das die ganze Aare überspannt, wie auch bei Begehung des Kanales und Besichtigung des in einem interessanten Bau-Stadium befindlichen Turbinenhauses übernahmen Herr Burkhard mit seinem Assistenten Ing. *Crivelli*, sodann in Vertretung des Unternehmers, Prof. C. Zschokke, dessen bauleitender Ingenieur, *G. Lüscher* mit seinem Adjunkten Ing. *C. Vogt*, in liebenswürdiger Weise die Führung. Auch die beiden Brüder *Messing*, Bauunternehmer des Kanals, hatten sich angeschlossen. Nach der Besichtigung wurde, wieder zu Schiff, die Station Döttingen erreicht und mit dem Abendzug der Heimweg angetreten. — Es braucht kaum gesagt zu werden, dass Bauleitung und Unternehmung darin wetteiferten, in herkömmlicher, gastlicher Weise die Besucher zu empfangen — sodass die inhaltlich sehr reiche Exkursion auch eines freundlichen Rahmens nicht entbehrte. Es sei den Veranstaltern derselben der beste Dank der Teilnehmer ausgesprochen.

Ueber das Gesehene zu berichten mag für später vorbehalten bleiben, da hierzu der Raum in den «Vereinsnachrichten» nicht reichen würde.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Protokoll
der Frühjahrssitzung des Ausschusses
12. Mai 1901, 10 Uhr, im Sommer-Casino, Basel.

Anwesend: die Herren *Sand*, Präsident, *Rudio*, *Paur*, *Guyer*, *Charbonnier*, *Bertschinger*, *Autran*, *Elskes*, *Hilgard*, *Kilchmann*, *de Perregaux*, *Winkler*, *Zschokke* und Herr *Jegher* als Gast.

Entschuldigt: die Herren *Mezger*, *Wagner*, *Gremaud* (Kantonsingenieur), *Wüest* und *Rosenmund*.

Der Vorsitzende, Herr Direktor Sand, spricht den Anwesenden seinen Dank aus für die freundliche Gratulation, welche ihm bei Anlass seiner Wahl in die Generaldirektion der schweizer. Bundesbahnen von den Mitgliedern gewidmet wurde, und erklärt die Sitzung für eröffnet.

1. **Protokoll der Herbstsitzung.** Das Protokoll der Herbstsitzung 1900 ist in der Schweiz. Bauzeitung, Band XXXVI, Nr. 18, S. 178 veröffentlicht und wird genehmigt.

Mitteilungen: Der Vorsitzende teilt mit, dass — angeregt durch einige Mitglieder des Ausschusses der G. e. P. — die Vorstände des Vereins schweizerischer Maschinenindustrieller, des schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender der Eidgen. Polyt. Schule in Zürich im November letzten Jahres eine Besprechung der Organisation der schweiz. Bundesbahnen auf der «Meise» in Zürich[1]) veranlassten, an welcher ungefähr 60 in hervorragender Stellung stehende Techniker teilnahmen und folgenden Beschluss fassten:

1. In Anbetracht der hervorragenden Bedeutung des Maschinen- und Werkstättendienstes wird die Schaffung eines besonderen Departements bei der Generaldirektion unter Leitung eines Maschinen-Ingenieurs für nötig erachtet.

2. Es wird eine Kommission von sieben Mitgliedern ernannt, mit dem Auftrage, diesen Beschluss vor dem demnächst erfolgenden Zusammentritt des Verwaltungsrates der Bundesbahnen sowohl dem Vorsteher des Eisenbahndepartements, Herrn Bundesrat Zemp, als auch dem Präsidenten des Verwaltungsrates, Herrn Ständerat von Arx, persönlich zu übermitteln und hierbei die Ansichten der Versammlung mündlich zu vertreten.

Bei dem Besuche, den die Kommission den Herren Bundesrat Zemp und Ständerat von Arx abstattete, hat sie sympathische Aufnahme gefunden.

Es ist dann in der Folge im Verwaltungsrat der Bundesbahnen folgender Antrag gestellt worden:

«In Erwägung:

1. Dass gewichtige Gründe für eine Trennung des Betriebsdepartements in zwei, bezw. die Aufstellung eines besondern Departements für den Fahr- und Werkstättendienst sprechen;

2. Dass berechtigte Bedenken bestehen, die Zuteilung des gesamten kommerziellen Dienstes an *ein* Departement würde zu einer unzulässigen, die direkte und eingreifende Leitung der Geschäfte beeinträchtigenden Belastung des betreffenden Departementsvorstandes führen;

3. Dass eine Vermehrung der Zahl der Mitglieder der Generaldirektion auch eine umfassendere gegenseitige Stellvertretung der verschiedenen Landesgegenden und Interessenkreise ermöglichen würde;

erachtet

der Verwaltungsrat als angezeigt, eine Vermehrung der in der Vollziehungsverordnung vom 7. November 1899 vorgesehenen Zahl von fünf Mitgliedern der Generaldirektion in Aussicht zu nehmen und

beschliesst

in Ausübung der ihm nach Art. 9 Ziff. 20 und Art. 23, Al. 1 des Rückkaufsgesetzes zustehenden Befugnisse, dem Bundesrate zu empfehlen, zu geeigneter Zeit — spätestens auf den Zeitpunkt der Eröffnung des Bundesbetriebes auf den sämtlichen zum Rückkauf gekündeten Linien — die Vollziehungsverordnung einer Revision im Sinne einer Vermehrung der Mitgliederzahl der Generaldirektion zu unterstellen.»

Diesem Antrag gegenüber wurde nachstehender Vermittlungsvorschlag eingebracht:

«Der Verwaltungsrat erklärt sich für heute mit der durch die Vollziehungsverordnung vorgesehenen Zahl 5 für die Generaldirektion einverstanden. Er behält sich vor, nach Vollendung der organisatorischen Arbeiten die Frage zu prüfen, ob nicht eine Revision der Vollziehungsverordnung in dieser Beziehung zu beantragen sei.»

Dieser Vermittlungsvorschlag siegte mit 27 gegen 20 Stimmen, welch letztere auf den erstgenannten Antrag fielen.

Bei dieser Abstimmung war der Umstand ausschlaggebend, dass es nicht opportun erschien, eine Vollziehungsverordnung schon abzuändern, bevor sie noch recht in Kraft getreten sei. Die Schaffung eines Maschinendepartements wird aber nur möglich durch Abänderung der Vollziehungsverordnung zum Rückkaufsgesetz. Es konnte demzufolge denn auch bei der Ersatzwahl für den verstorbenen Chef des Baudepartements nur wieder ein Bau-Ingenieur in Frage kommen.

2. **Rechnung pro 1900. Bulletin 39 und 40.** Die Rechnung für das Jahr 1900 mit Vermögensausweis und Bericht der Herren Revisoren A. Habicht und H. Jaeggi liegt gedruckt in den Händen der Mitglieder. Die Einnahmen entsprechen im ganzen dem Budget; die Anzahl der vom 1. Januar bis 12. Mai Neueingetretenen betrug 58 im Jahre 1900 und 59 im Jahre 1901. Die Ausgaben sind etwas höher als der Voranschlag, infolge der Ausgaben für die Generalversammlung in Paris und der Berichterstattung über dieselbe, welche ein voluminöses Bulletin ergab. Die Mehrausgaben für das Adressverzeichnis werden durch diejenigen des kleinen Adressverzeichnisses des laufenden Jahres ausgeglichen.

Das 39. Bulletin (Dezember 1900) wurde am 25. Februar 1901 und anfangs März versandt, mit einer Beilage: Schlussprotokoll des internationalen Kongresses betr. das *Internationale Gewindesystem auf metrischer Grundlage.*

[1]) S. Bd. XXXVI, Seite 214.

3. Ferienarbeiten. **Ergebnis 1900 und Programm für 1901.** Das Ergebnis der im Jahre 1900 ausgeschriebenen Ferienarbeiten wurde im 39. Bulletin. Seite 89, zur Kenntnis der Mitglieder gebracht. Die Beurteilung der eingelaufenen Arbeiten durch die Herren Juroren und die Kommission für Ferienarbeiten ist in der Bauzeitung Bd. XXXVII Nr. 17 vom 27. April mitgeteilt worden. Es geht daraus hervor, dass eine einzige Arbeit prämiiert wurde, eingereicht von Herrn F. Weber (Studierender der mech.-techn. Abteilung, Kurs IV). Diese Arbeit hatte die Beschreibung der Reparaturwerkstätte der Pilatusbahn in Alpnachstad zum Gegenstand. Die beiden andern Eingaben konnten nur mit Aufmunterungs-Preisen bedacht werden.

Um die Exkursionen der Studierenden an der Ingenieurschule zu unterstützen, wurde im Einverständnis mit Herrn Prof. Hilgard für 1901 als Ferienarbeit: *Exkursionsberichte der Ingenieur-Schule* zur Prämiierung gewählt. Die Anwesenden erklärten sich mit dem Vorgehen der Kommission für Ferienarbeiten einverstanden.

4. Antrag von Prof. Hilgard für **Subventionierung der Exkursionskasse der Ingenieur-Sehule.** In der Herbstsitzung des Ausschusses wurde der Antrag von Herrn Prof. Hilgard, die G. e. P. möchte dem Fonds zur Erleichterung der Teilnahme unbemittelter Studierender an den Exkursionen der Ingenieur-Schule eine Subvention gewähren, der Kommission für Ferienarbeiten und dem engern Ausschuss zur Beratung überwiesen.

Der engere Ausschuss bezeugte seine Sympathie durch die Prämierung der besten Exkursions-Berichte, als Ferienarbeit pro 1901, dagegen hat er wegen der Konsequenzen Bedenken schon jetzt einen Geldbeitrag zu empfehlen und will die Frage bei der Aufstellung des Budgets der neuen Rechnungsperiode 1902/03 nochmals in Erwägung ziehen.

Herr Hilgard ist dankbar für die wohlwollende Auffassung des Ausschusses und teilt mit, dass er bis jetzt in einzelnen Beiträgen 3000 Fr. erhalten habe; er hoffe aber den Fonds auf 10000 Fr. bringen zu können, wobei allerdings vom schweiz. Schulrat kein Beitrag zu erwarten sei. — Die Versammlung stimmt dem Antrag des engern Ausschusses bei.

5. **Bericht der Kommission für ein historisches Maschinen-Museum.** Herr Professor Hilgard hatte erst am 8. Mai eine Sitzung der Kommission für ein historisches Maschinenmuseum einberufen können, er verlas das Protokoll derselben, welches in die bisherige Entwickelung der Angelegenheit Einblick gewährt und ein erspriessliches Gedeihen des Unternehmens in Aussicht stellt. Es wurde von der betreffenden Kommission ein Aktionskomitee bestellt und als Präsident desselben Herr Oberst Huber, als Sekretär Herr Professor R. Escher und als weitere Mitglieder die Herren Direktor Bertschinger, Professor Hoffet (Lausanne), Professor Stodola, Ingenieur Strupler und Ingenieur A. Jegher bezeichnet.

6. **Anfrage von Herrn Imer-Schneider betr. Annonce der Stellenvermittelung.** Herr Imer-Schneider, Redaktor des «Bulletin technique de la Suisse romande» hatte dem Komitee den Vorschlag gemacht auf dem Umschlag des Bulletin für die Publikation der Stellenvermittelung der G. e. P. einen Platz zu reservieren, gegen den reduzierten Preis von 500 Fr. Von der bezüglichen Korrespondenz war den Mitgliedern Copie zugestellt worden. — Der engere Ausschuss hatt die Angelegenheit in der letzten Sitzung einlässlich behandelt. Es wurde darauf hingewiesen, dass die Ausgaben für die Stellenvermittelung im ganzen per Jahr etwas weniger als 400 Fr. betragen und dass eine Vermehrung der Ausgaben um 500 Fr. speciell dieses Jahr wegen der bereits eingetretenen Budgetüberschreitung nicht zu empfehlen sei. Aus verschiedenen Gründen und da das Bulletin technique nur alle 14 Tage (5. und 20. des Monats) erscheine, sei es nicht möglich, alle offenen Stellen in demselben zu bringen. Der Chef der Stellenvermittelung sei aber zu ermächtigen, so oft als thunlich das Bulletin technique zur Publikation von offenen Stellen gegen Bezahlung zu benützen. — Der engere Ausschuss stellt den Antrag, vorläufig auf den Vorschlag der Miete nicht einzutreten. Eventuell könnte man bei Aufstellung des nächsten Budgets darauf zurückkommen.

Der Ausschuss genehmigt diesen Beschluss.

7. **Verschiedenes.** Das Adressverzeichnis 1901 soll in üblicher Weise erstellt werden.

Auf Ansuchen unseres Mitgliedes, Herrn H. Zschokke, Chemiker in Basel, hatte Herr Nationalrat Oberst C. Koechlin freundlichst zugesagt ein Referat über die Erweiterung des schweizerischen Patentgesetzes zu halten. Zur Anhörung dieses Vortrages fanden sich um 11 Uhr die in Basel und Umgebung wohnenden Kollegen zahlreich ein. Der Redner gab eine klare Uebersicht über die Situation der Frage des Patentgesetzes in der Schweiz mit Andeutung der in Frage kommenden Interessen und vorliegenden Schwierigkeiten. Wir hoffen dieses mit Beifall aufgenommene Referat, an das sich eine lebhafte Diskussion schloss, in Anbetracht der Aktualität und der Wichtigkeit des Gegenstandes in einer nächsten Nummer der Schweiz. Bauzeitung bringen zu können.

An dem gemeinschaftlichen Mittagessen nahmen ungefähr 40 Kollegen teil.

Nachmittags wurde unter Führung der Herren Direktoren Hui und Flury, Oberingenieur Vogt und Ingenieur Christen von der Schweiz. Centralbahn die Bahnhofumbaute besichtigt, vom Güterbahnhof im Wolf an bis zur neuen Elsässerlinie, welch letztere 10 Stunden vorher eröffnet worden war.

H. P.

XXXII. Adressverzeichnis.

Die Mitglieder werden ersucht, für den Text des Adressverzeichnisses

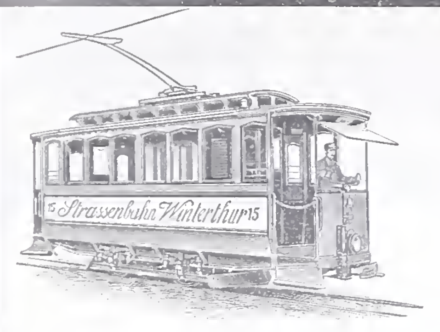
Adressänderungen

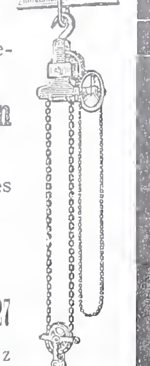
und Zusätze *beförderlich* einsenden zu wollen.

Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur.

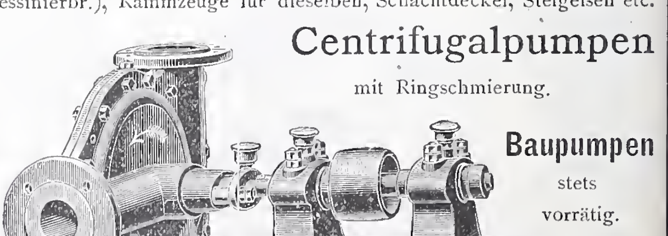
Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
27. Mai	P. Schenk, Ingenieur	Bulle (Freiburg)	Legen und Schottern des Geleises *km* 9,6 bis 37,5 der Eisenbahn Chatel-Bulle-Montbovon.
28. »	Bureau d. Gemeindegeometers	Töss (Zürich)	Erstellung von drei Abzugskanälen in Töss. Gesamtlänge 502 *m*.
28. »	Küng, Aktuar	Birri (Aargau)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen für eine Wasserversorgung in Aristau-Birri.
28. »	Joh. Trösch, Küfer	Derendingen (Soloth.)	Maurer-, Zimmer-, Schreiner- und Gipserarbeiten für einen Neubau.
28. »	Meili-Wapf, Architekt	Luzern	Erd-, Maurer-, Steinhauer- (Granit) und Kunststeinarbeiten, sowie Lieferung der nötigen T-Balken zum Schulhausbau Küssnacht (Schwyz).
30. »	Kantonsrat Widmer	Niederuzwil (St. Gall.)	Reparatur und Bemalung des Kirchturmes in Henau.
30. »	Jung & Bridler. Architekten	Winterthur Platanenstrasse 23	Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns- und Spenglerarbeiten zum Neubau des Geschäfts- und Wohnhauses des landwirtschaftlichen Konsumvereins in Kloten.
31. »	Gemeindekanzlei	Cham	Lieferung von etwa 250 lfd. *m* 30/25 Trottoirrandsteine, sowie sämtliche Arbeiten für die Trottoiranlage in Lindencham.
31. »	Fr. Ryff, Gemeindepräsident	Gerzensee (Bern)	Erstellung einer neuen Kirchentreppe aus Granit in Gerzensee.
31. »	Ingenieur des I. Kreises	Aarau	Entwässerungsarbeiten an der Landstrasse T. Z. beim «Brünneli» zwischen Glashütten und St. Urban. Kostenvoranschlag etwa 5000 Fr.
31. »	M. Rérat, Präs. d. Wasservers.	Buix (Bern)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Buix.
31. »	Stüdeli & Probst	Solothurn	Erstellung einer Warmwasserheizung im neuen Schulhaus in Welschenrohr.
1. Juni	J. Frischknecht, Präsident der Dorfkorp.	Schönengrund (App.)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Schönengrund.
1. »	J. Aebi, Ammann,	Aetigen (Solothurn)	Erstellung einer neuen Brücke über den Limpbach aus Cement- und Eisenkonstruktion.
1. »	Statthalter Steubli (z. Linde)	Appenzell	Sämtliche Bau-Arbeiten (ohne Lieferung von Steinen, Sand und Brettholz), sowie die Erstellung von Centralheizungs- und Badeanlage zum Armenhaus in Appenzell.
4. »	R. Zollinger, Architekt	Zürich Mühlebachstr. 40	Ausführung der Zimmer-, Spengler-, Dachdecker- und Schmiedearbeiten, sowie Anstrich der Dachgesimse für das neue Schulhaus in Oberrieden.
5. »	Baubureau	Basel, Martinskirchpl.	Lieferung der eisernen Deckenkonstruktionen über dem Grossratssaal im Rathaus zu Basel
10. »	Gemeindeschreiberei	Aarberg	Erstellung zweier öffentlicher Pissoirs aus Wellblech mit Blechbedachung und Schieferverkleidungen in Aarberg.
19. »	Bureau des Strasseninspektors	Liestal (Baselland)	Erstellung einer Strassenbrücke über die Ergolz bei Niederschönthal, Gemeindebann Füllinsdorf. (Betongewölbe von 18 *m* l. W. und 7 *m* Breite.)
30. »	Baubureau des Postgebäudes	Herisau	Schreinerarbeiten für das Postgebäude in Herisau.


15 Strassenbahn Winterthur 15







Tüchtiger, solider

Bauzeichner

mit 7jähriger Platz- und Bureaupraxis, gewandt im Entwerfen und Berechnen, sucht Stelle bei einem Baumeister oder Architekten. Referenzen zu Diensten.

Gefl. Offerten sub Chiffre Z V 3496 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Konkordats-Geometer,

der deutschen und französ. Sprache vollkommen mächtig, welcher schon lange Jahre im Ingenieurfach gearbeitet hat, **sucht**, gestützt auf gute Zeugnisse, entsprechende Anstellung.

Offerten sub Z T 3494 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Tüchtiger, energischer

Bauführer

mit mehrjähriger Praxis, thätig gewesen bei öffentlichen und Villenbauten, **sucht** Stelle in Baugeschäft oder Architekturbureau. — Beste Zeugnisse. Gefl. Offerten sub Chiffre Z O 3589 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Gesucht:

Ein jüngerer, praktisch erfahrener, gut präsentierender

Bautechniker

in ein, auch auswärts arbeitendes Baugeschäft mit Baumaterialhandlung der Westschweiz, für Reise und Bureau. Französisch und Deutsch in Wort und Schrift erforderlich.

Dauernde Stellung.

Offerten mit Angabe bisheriger Thätigkeit und der Gehaltsansprüche sub Z K 3610 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Brücken- und Eisenhochbau.

Von einer grössern schweizerischen Brückenbauanstalt wird auf **1. Juli** d. J. ein tüchtiger

Konstrukteur gesucht.

Bewerber muss flotter Zeichner und sicherer Rechner sein und sich über eine längere Praxis im Eisenbaufache ausweisen können.

Offerten unter Angabe des Bildungsganges und der Gehaltsansprüche mit Zeugnissen versehen befördert unter Chiffre Z B 3527

Rudolf Mosse, Zürich.

Architekt

und erfahrener **Bauführer**, selbständig und energisch, **sucht** Stelle in grösserem Baugeschäft, Architekturbureau oder Etablissement. Beste Referenzen.

Offerten sub Chiffre Nc 2620 Z an **Haasenstein & Vogler, Zürich.**

Brückenbau.

Für dauernde Stellung wird ein junger, tüchtiger **Ingenieur**, flotter Statiker, erfahren im Entwerfen und Berechnen von Brücken- und Dachkonstruktionen, als

Konstrukteur gesucht.

Offerten mit Curriculum vitæ und Zeugnisabschriften zu richten sub Chiffre Z U 3695 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Bauführer gesucht.

Zur Ueberwachung und Führung eines Erweiterungsbaues in Davos-Platz (3 Stockwerke, im ganzen circa 30 Zimmer), der bis nächsten Herbst fertig gestellt werden soll, wird **gesucht** ein **tüchtiger** und **erfahrener**

Bauführer.

Bewerber sind gebeten, Offerten mit genauer Angabe über bisherige Thätigkeit und Gehaltsansprüche umgehend schriftlich einzusenden an Herrn **M. M. Craandijk, Haus Morosani, Davos-Platz.**

Eintritt sofort.

Zu verkaufen

event. Licenz abzugeben:

Schweiz. Patent

Nr. 18009

betr. **Accumulator**, bei welchem die Zurückhaltung einer Maximalmenge von aktiver Masse bei einem Minimalaufwand von massivem Metall, sowie grosse Widerstandsfähigkeit gegen Verdrehung angestrebt sind. Reflektierende wollen sich melden beim **Patentbureau Bourry-Séquin & Cie.**, Schützengasse 29, **Zürich I.**

Gesucht:

per 1. Juni auf ein Baubureau Oberitaliens junger, tüchtiger

Techniker.

Sprachkenntnisse nötig. Offerten mit Gehaltsansprüchen sub Z J 3509 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Bautechniker,

der gegenwärtig das Technikum absolviert, 8 Jahre praktisch gearbeitet hat, **sucht** auf **Mitte August** passende Stellung als **Bauführer** oder **Bauzeichner.**

Offerten sub Z O 3664 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Gesucht:

Ein künstlerisch begabter

Architekt

und ein erfahrener

Bautechniker.

Gefl. Anmeldungen mit Angabe des Bildungsganges sub Chiffre Z S 3668 an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Stelle-Gesuch.

Geometer, welcher das IV. Semester in Winterthur absolviert hat und 3jähr. Katasterpraxis besitzt, **sucht Stelle** auf **Geometer- oder Ingenieur-Bureau** bei bescheidenen Ansprüchen. Zeugnisse zu Diensten. Gefl. Off. unter Chiffre Za G 752 an **Rudolf Mosse, St. Gallen.**

Konkordats-Geometer.

Junger, patent. Geometer **sucht Anstellung** auf Eisenbau oder Tiefbau. Gute Zeugnisse zu Diensten. Offerten gefl. sub Z F 3606 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Techniker,

26 Jahre, Absolv. einer Baugewerkschule, 2 Sem. Hochschule, (energ., selbst. Bauführer), sucht Stelle für **Bureau und Bau.**

Offerten sub Z L 3711 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Messtisch

zu mieten eventuell **zu kaufen gesucht.**

Offerten sub Z P 3615 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Gustav Griot, Zürich V,

Ingenieurbureau.

liefert sachgemässe



von Bauten jeder Art

in Eisen, Holz, Mauerwerk, Beton-Eisen und von Maschinenteilen.

Jucker-Wegmann,

Papierhandlung z. Hecht, Schifflände 22, **Zürich.**

Grosses Lager von **Pauspapieren, Pausleinen** und **Zeichnenpapier,**

Rollen und Bogen, in nur vorzüglichen Qualitäten

Holzcementpapier, Dachpappen, Bodenbelag und **Teppich-Unterlag-Papiere.**

Gutehoffnungshütte

Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb

in Oberhausen (Rhld.)

fertigt in ihren mit den neuesten und vollkommensten Einrichtungen ausgerüsteten Werkstätten als Besonderheit

Achsen und Radreifen aus bestem Siemens-Martinstahl

für Lokomotiven, Tender und Wagen aller Art,

Radgerippe (Speichenräder)

aus bestem Schweisseisen für Wagen aller Art,

fertige Radsätze für Wagen aller Art,

sowohl für Voll-,

als auch für Neben- und Klein-Bahnen.

Vertreter für die Schweiz: Gebr. Stebler, Zürich.

Dampf- und Wasserheizungen

für neue und alte **Wohnhäuser**, wie für alle Arten anderer Gebäulichkeiten,

Dampfkessel-Blechröhren für Turbinen

wie überhaupt alle Blecharbeiten liefert die

Maschinenfabrik und Kesselschmiede

von

Heinrich Berchtold in Thalweil bei Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XXXVII. Revue polytechnique № 22.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter*.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Koln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXXVII. ZÜRICH, den 1. Juni 1901. № 22.

Die Eisenkonstruktionen der Kuppel auf dem neuen Bundeshause in Bern.

Von Professor *F. Schüle* in Lausanne.

Das an schönen Türmen reiche Bild der Stadt Bern ist durch die Vollendung des Bundespalastes um einen weiteren mächtigen Kuppelaufbau vermehrt worden, der in würdiger Weise auch von weitem den Sitz der eidgenössischen Behörden bezeichnet.

Zweck dieses Artikels ist die Erläuterung der eigenartigen Eisenkonstruktion, zu welcher die Ueberdeckung

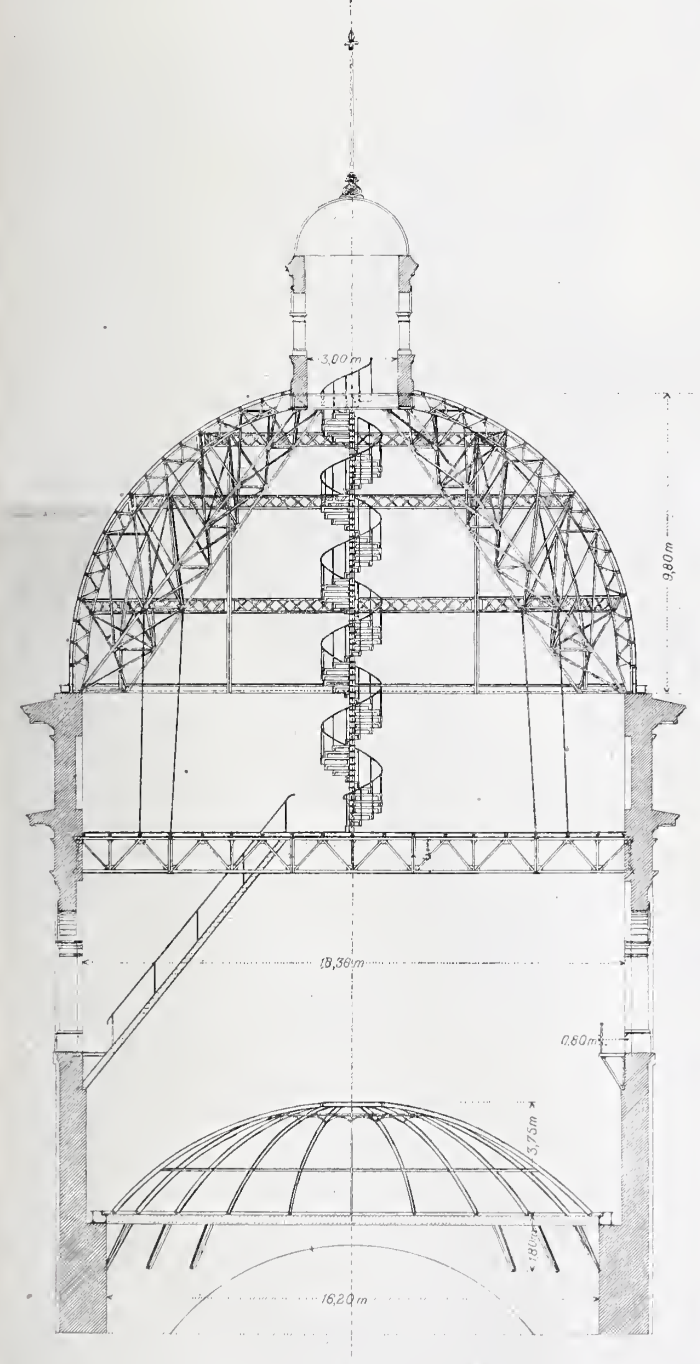


Fig. 1. Querschnitt der Kuppel. — Masstab 1 : 250.

dieses grossen Kuppelbaues Anlass gegeben hat. Wenn auch deren Hauptabmessungen nicht gerade aussergewöhnliche sind, so werden doch Lage und Bedeutung des Objektes seine Besprechung rechtfertigen. Auch dürften die allgemeine Anordnung und die Behandlung der Details für den Techniker nicht ohne Interesse sein.

Der Mittelaufbau des Parlamentsgebäudes erhebt sich über dem Treppenhause als viereckiger Turm mit abgestumpften Ecken und trägt als Abschluss eine schön verzierte Kuppel mit achteckiger Laterne. Von innen ist die Decke als ellipsoidische Calotte sichtbar.

Die Eisenkonstruktion besteht aus drei Teilen, und zwar: aus der eigentlichen Kuppel, einem darunterliegenden Trägerboden und einer unter diesem eingebauten eisernen Calotte als Deckenabschluss des Treppenhauses. Auf Grund der nach Programm des Herrn Professor H. Auer aufgestellten Pläne des Verfassers sind die gesamten Arbeiten bei einem engeren Wettbewerb der Firma Bosshard & Cie. in Näfels übertragen worden. Die Ausführung der Arbeiten erfolgte durch diese Firma im Laufe der Jahre 1899-1900, indem zuerst der Trägerboden, dann unter Zuhülfenahme desselben die äussere Kuppel und zuletzt die Calotte montiert wurden. Die Besprechung dieser Konstruktionen soll in der gleichen Reihenfolge vorgenommen werden:

1. *Der Boden unter der Kuppel.* Dieser Boden liegt oberhalb der in den Seitenflächen des Aufbaues angeordneten Fenster etwa 3,80 *m* unterhalb der Attika. Beim Bau der Kuppel trug er, wie schon angedeutet, wesentlich zur Erleichterung der Montierung bei, indem erst von diesem Boden aus der Aufbau des Montagegerüstes bewerkstelligt zu werden brauchte.

Die Unterfläche dieses Bodens erhielt einen Gipsverputz und bildet so einen hellen Hintergrund für die in der Calotte eingerahmten Glasmalereien.

Auf dem Boden, d. h. in der Mitte desselben, ist eine bis zur Laterne reichende Wendeltreppe aufgebaut; ausserdem ist derselbe noch mittels Zugstangen von 35 *mm* Durchmesser mit der äusseren Kuppel verbunden und ermöglicht so eine, wenn auch nicht unbedingt notwendige, doch zweckmässige Verankerung der letztern. Der Grundriss des Eisengerippes ist in Fig. 2 dargestellt, während seine Höhenlage aus Querschnitt Fig. 1 ersichtlich ist. Die lichten Maasse der überspannten Oeffnung sind 17,80 × 15,90 *m* mit 2,20 *m* langen schiefen, abgestumpften Ecken. Der für eine Nutzlast von 300 kg/m^2 dimensionierte Boden wird

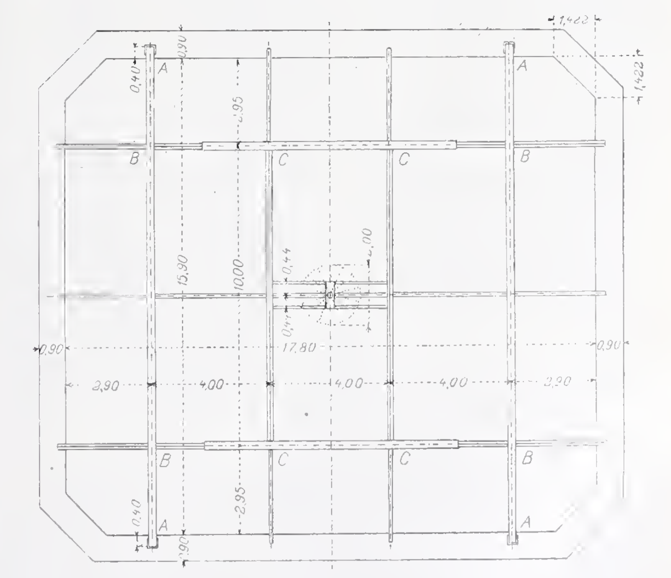


Fig. 2. Grundriss des Bodens unter der Kuppel. — Masstab 1 : 250.

von Holzbalken in etwa 1 *m* Abstand unterstützt. In den Ecken sind die Lüftungskanäle durchgeführt.

Das Netzwerk aus Eisen wird gebildet aus zwei auf gusseisernen Lagern aufruhenden Hauptträgern *A* von 16,5 *m* Stützweite, in welche die Querträger *B* von 10 *m* Stützweite eingreifen. Diese Träger *A* und *B* sind Fachwerk-Kon-

struktionen und 1,20 *m* hoch. Zwei vollwandige Träger *C* von 80 *cm* Höhe teilen den Abstand der Träger *A* in drei Felder von 4 *m*.

Die Mitten der Träger *A* und *C* sind durch I-Eisen-Balken untereinander und mit dem Mauerwerk verbunden; gleiche Balken verbinden die Träger *B* mit der Mauer.

Die Konstruktion bietet in ihren Details nichts Bemerkenswertes.

2. *Die Kuppel:* Der äussere Umriss der Eisenkonstruktion wurde derart festgestellt, dass die Kanten der einzelnen Träger 0,120 *m* von der vorgeschriebenen Aussenfläche des Daches zurückspringen.

Im Profil ist die Kuppel bis 0,920 *m* über der Attika vertikal, von da aus bis auf 10,00 *m* über derselben gewölbt, und zwar nach einer Kreiscylinderfläche für die schmalen und nach

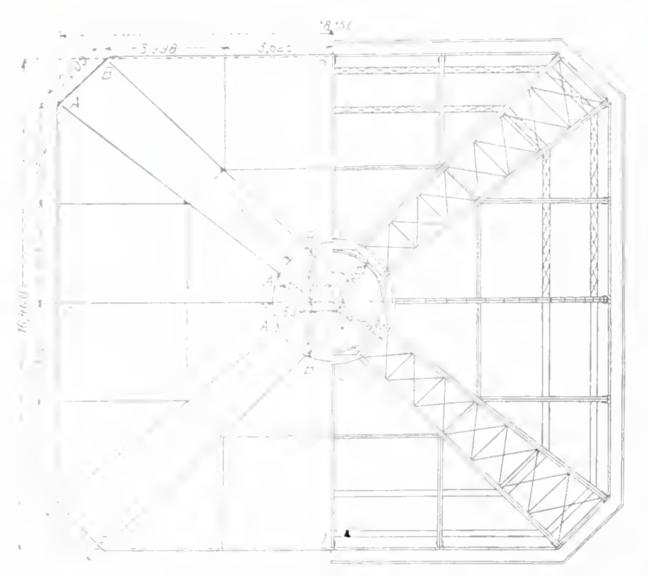


Fig. 3. Grundriss der Kuppel. — Masstab 1 : 250.

einem elliptischen Cylinder für die breiten Seiten; die abgestumpften Ecken sind gleichfalls nach einem elliptischen Cylinder gewölbt. Fig. 3 zeigt den Grundriss dieser Konstruktion, während Fig. 1 (S. 233) die Kuppel im Querschnitt wiedergiebt und in Fig. 4 die Kuppel während der Montage dargestellt ist.

Der untere Zugring, die acht Eckträger und der obere Druckring bilden die eigentlichen Hauptteile der Konstruktion, wogegen die in den Vierteln und in der Mitte angeordneten Zwischenträger als sekundäre Konstruktionen anzusehen sind. Die ersteren schliessen oben an die Eckträger, die letzteren an den Druckring an. Unten sind diese Zwischenträger auf gusseiserne Platten horizontal frei gelagert und mit dem Zugring als Querversteifung ver-

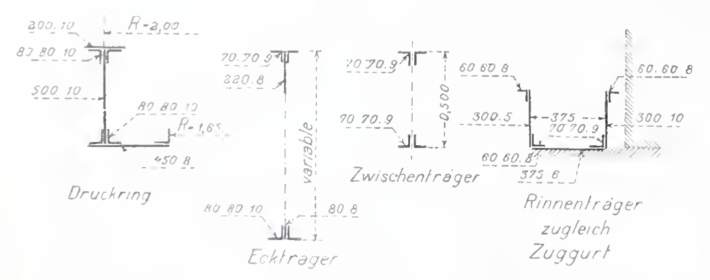


Fig. 5. Querschnitte der Kuppelkonstruktion. — Masstab 1 : 40.

bunden. Sie üben somit nur einen unwesentlichen Schub auf das Mauerwerk aus. Eck- und Zwischenträger sind untereinander durch drei horizontale, polygonale Querverbindungen vereinigt; deren oberste besteht aus vertikal gestellten Gitterträgern von 0,450 *m* Höhe, die beiden anderen aus gleich hohen Trägern in gegen die Mitte fallenden Ebenen. Die Kreiscylinderfläche der schmalen Seiten besitzt einen Radius von 9,180 *m*; die Ellipse der Aussenkante der Eckträger *A-A* wurde durch den Schnitt des Kreiscylinders mit der vertikalen Ebene durch *A-A* bestimmt, die gleiche Ellipse wurde für die Aussenkante der Eckträger *B-B* beibehalten und hiernach, durch den Schnitt der so entstehenden elliptischen Cylinderflächen der breiten Seiten mit der vertikalen Mittelebene *D-D*, die Ellipse der Aussenkante der Zwischenträger dieser Seite festgesetzt. Wegen dieser aus praktischen Gründen bedingten Anordnung fällt die vertikale Achse der Ellipse der Träger *D-D* nicht mit der Achse der Kuppel zusammen, ein Umstand der übrigens belanglos ist.

Für den Druckring war die Wahl zwischen einem achteckigen und einem kreisförmigen Grundriss freigestellt. Der letztere wurde vorgezogen, weil die Konstruktion sich in der Werkstatt genauer ausführen lässt.

Der in Fig. 5 skizzierte Querschnitt besteht aus einem zusammengesetzten Profil mit Stehblech von 500 *mm* Höhe, zwei Winkeleisen am oberen und am unteren Rande mit aufgenieteter Lamelle. Die untere Lamelle von 450 *mm* Breite ist mit einem Winkeleisen gesäumt, in der Absicht die Quersteifigkeit des Ringes bei ungleichen Schüben der Eckträger zu erhöhen. Die gewählte Anordnung hat sich

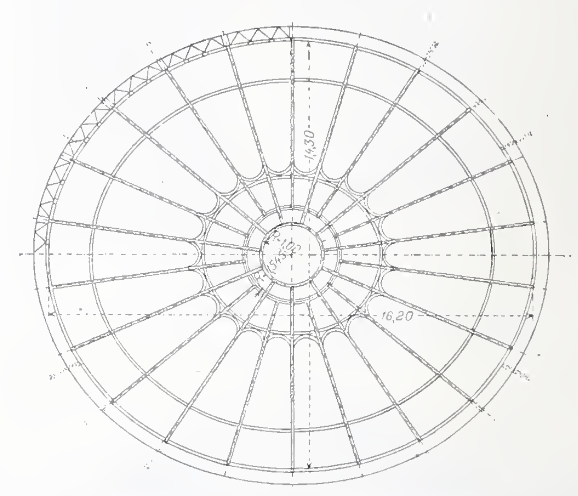


Fig. 6. Grundriss der Calotte. — Masstab 1 : 250.

auch für eine gute Verbindung mit der hölzernen Laternenkonstruktion geeignet erwiesen.

Die Eckträger sind mit geradem Untergurt, nach vorstehend besprochenem elliptisch gebogenem Obergurt, und einfachem Strebenzug aus Winkeleisen ausgebildet. Die beiden Träger je einer Ecke erhielten im Untergurt einen Windverband und wurden im Obergurt, ausser durch die Dachschalung, an drei Stellen durch Querverbindungen, wie Fig. 1 andeutet, versteift. In den Ecken dieser letzteren sind Andreaskreuze angebracht zur Versteifung der Wände.

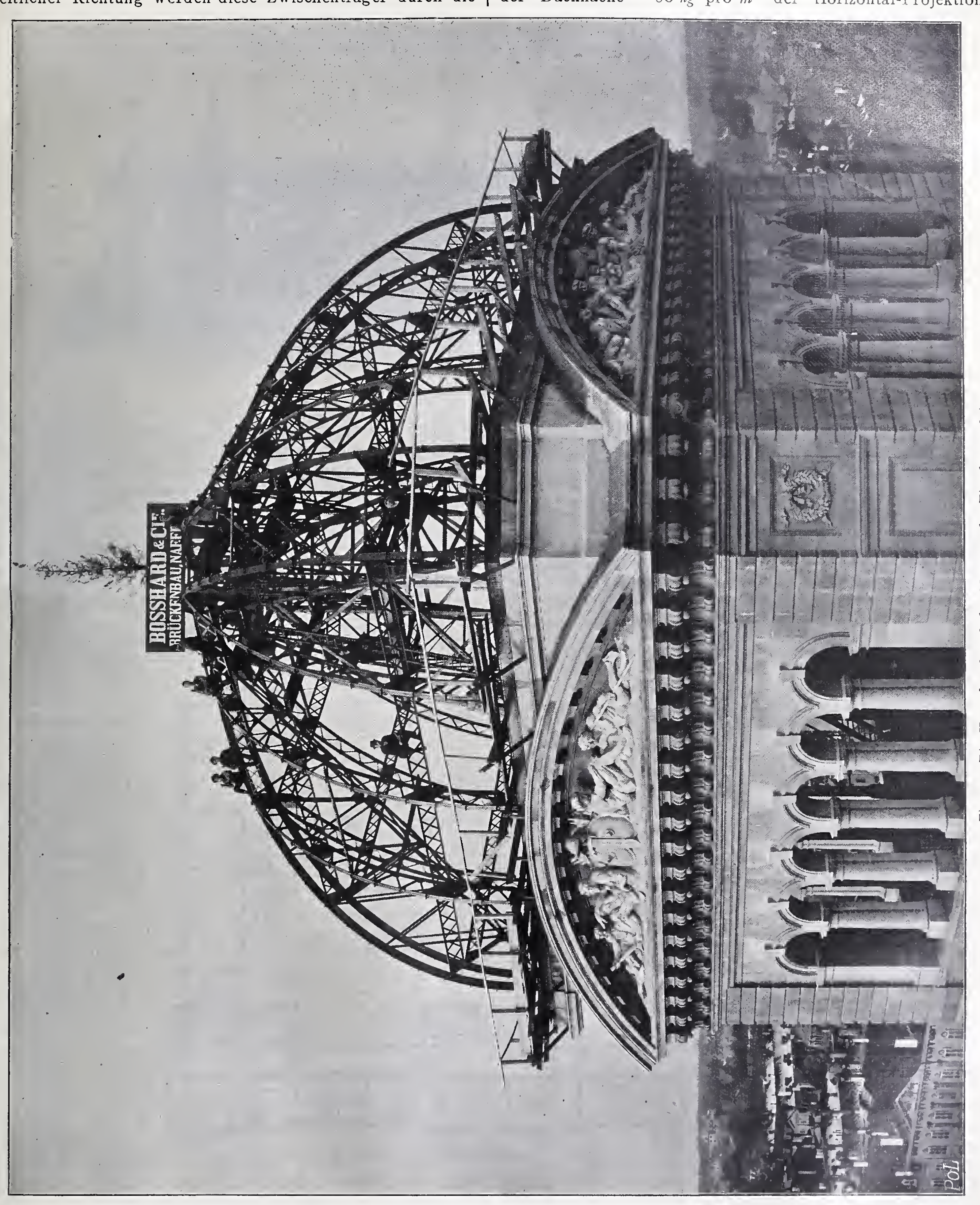
Die untere Gurtung, aus zwei Winkeleisen 80 · 80 · 10 *mm* bestehend, überträgt die ganze Belastung vom Druckring auf den Zuggurt und auf die Ecken des Mauerwerkes; der Windverband und die Streben der Eckträger haben zur Hauptaufgabe die untere Gurtung knicksicher zu machen. Der Anschluss am Druckring geschieht, sowohl am Stehblech, wie auch an der unteren Lamelle durch Bleche, und Winkeleisen.

Am unteren Ende ruht jeder Eckträger auf einem gusseisernen Gleitlager auf. Der horizontale Schub wird vom Zuggurt aufgenommen durch Vermittelung von vertikalen, zwischen Eckträger und Zugring eingeschobenen, keilförmigen Platten.

Fig. 7. Querschnitt des Zugringes der Calotte. Masstab 1 : 40.

Der polygonale Zuggurt hätte als einfaches Band ausgebildet werden können, er wurde jedoch nach Fig. 5 als Rinnenträger konstruiert und dient dazu, die Füsse der Eckträger solid miteinander zu verbinden. Dieser Träger ruht auf der Umfassungsmauer und kann durch Gleiten auf derselben der Dilatation des Eisens folgen. Eine Verschiebung der ganzen Konstruktion ist dadurch verhindert, dass die Gleitlager der einzelnen Träger im Mauerwerk durch eine Querrippe und auf ihrer ganzen Fläche 10 *mm* tief eingelassen sind. Die obere Fläche der Gleitlager ist ausserdem auf drei Seiten durch kleine Seitenrippen mit Spiel für die Ausdehnung begrenzt.

Die gitterartigen Zwischenträger von 500 *mm* Höhe mit Gurtungen aus zwei Winkeleisen 70 . 70 . 9 *mm* und einfachem Strebenzug aus Winkel 50 . 50 . 7 *mm* schliessen oben an die Eckträger bezw. an den Druckring an und sind unten mit dem rinnenartigen Zugring verbunden. In seitlicher Richtung werden diese Zwischenträger durch die eisernen Querverbindungen und durch die Dachpfette aus Holz gehalten. Diese Pfetten von 10 . 10 *cm* Querschnitt sind ringsum auf allen Eckträgern und Zwischenträgern mittels 150 *mm* langer Winkeleisen (70 . 70 . 9 *mm*) befestigt, und zwar liegen die Pfetten in Abständen von 750 *mm*. Auf dieselben ist eine gewölbte Verschalung befestigt, welche die mit gut geteerter Pappe unterfütterte Kupferblech-Eindeckung trägt.



Die Eisenkonstruktionen der Kuppel auf dem neuen Bundeshaus in Bern.

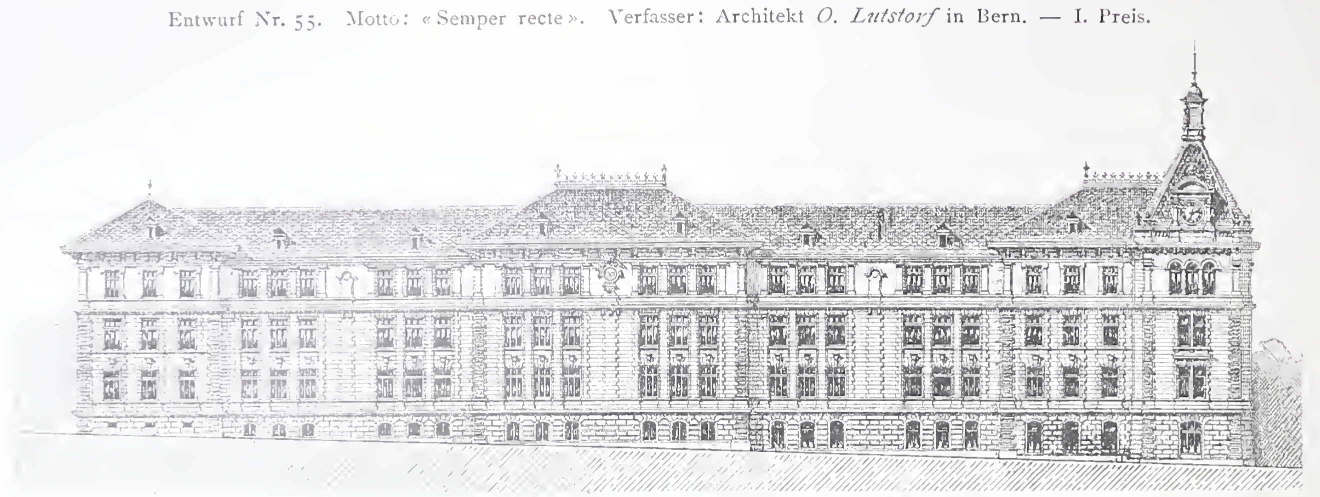
Fig. 4. Die Kuppel während der Montage der Eisenkonstruktion.

Die statische Berechnung wurde unter folgenden Annahmen durchgeführt: Eigengewicht ausschl. Eckträger = = 65 *kg* pro m^2 der Aussenfläche; Schnee bis 45° Neigung der Dachfläche = 80 *kg* pro m^2 der Horizontal-Projektion der einzelnen Zonen, Winddruck = 150 *kg* pro m^2 senkrecht getroffener Fläche und 10° über die Horizontale geneigt wirkend. Die Wiedergabe der ziemlich umständlichen Berechnung würde diesem Aufsatz eine allzugrosse Ausdehnung geben; es sei deshalb nur bemerkt, dass für die Zwischenträger am unteren Auflager eine senkrechte Reaktion angenommen

und oben ein Gelenk vorausgesetzt wurde. Jeder Träger hat nur den auf die angrenzenden halben Felder wirkenden äusseren Kräften zu widerstehen. Die unteren Gurtungen der Eckträger bilden mit Druckring und Zuggurt eine abgestumpfte Pyramidenkonstruktion. Eigengewicht und Schneedruck wurden gleichförmig auf die acht Eckträger,


Wettbewerb zum Neubau eines Knabensekundarschulhauses in Bern.

Entwurf Nr. 55. Motto: «Semper recte». Verfasser: Architekt *O. Lutstorf* in Bern. — I. Preis.



Ostfassade. — Masstab 1 : 600.

dagegen die Reaktion des Winddruckes auf die entgegengesetzt liegenden Träger verteilt. Der Druckring wurde für die verschiedenen Belastungsfälle in horizontalem und vertikalem Sinne untersucht. Der Gang der Berechnung kann übrigens nicht auf eine allzugrosse Genauigkeit Anspruch machen; denn der Statiker steht nicht nur vor schwer zu ermittelnden Kräften des Winddruckes, sondern auch vor einem unbestimmten räumlichen Gebilde.

Die Stabilitätsverhältnisse einer solchen Kuppel können als sehr günstige bezeichnet werden; der grösste Winddruck, auf die breite Seite wirkend, ergiebt in Bezug auf die gegenüberliegende Kante am Mauerwerk ein Umkippmoment, welches — auch bei Vernachlässigung der senkrechten Komponenten des Winddruckes — verglichen mit dem Stabilitätsmoment, eine fünffache Sicherheit darstellt. Die angebrachten Verankerungen mit dem unteren Trägerboden werden somit wohl nie in Wirksamkeit treten.

Die Montierung der äusseren Kuppel geschah in der Weise, dass man zunächst auf dem unteren Trägerboden einen Gerüstbock aufstellte, der den oberen Druckring vorläufig zu tragen hatte. Hierauf wurden auf die Mauerkrone vom mittleren Gerüstbock strahlenförmig ausgehende Holzbalken aufgelegt, die noch ungefähr 1,00 *m* über die Attika hinausragten und — mittels 5 *cm* dicken Brettern eingedeckt — einen soliden Gerüstboden für die weiteren Montagearbeiten abgaben. Das Gerüst erhielt ein Schutzgeländer.

An den vorher auf den mittleren Gerüstbock aufgelegten Druckring wurden nun zunächst die Eckträger, dann die Zwischenträger angeschlossen, hierauf erst die weiteren Verbindungen eingebaut und sodann die Vernietung vorgenommen.

Die ganze Montierungsarbeit dieses nicht unbedeutenden und schwierigen Objektes wurde bei grosser Kälte im Winter 1899—1900 in der kurzen Frist von kaum vier Wochen bewerkstelligt. Eine schöne Leistung, die nur dadurch erreicht werden konnte, dass die Firma Bosshard & Cie., welche vor kurzer Zeit ihre Konstruktionswerkstätten umgebaut und mit den modernsten Maschinen neu ausgerüstet hatte, der Ausarbeitung der Kuppelkonstruktion grosse Sorgfalt hatte angedeihen lassen.

Der Zugang zum Trägerboden unter der Kuppel ist durch eine 700 *mm* breite, eiserne Treppe aus ⊔Eisen-Wangen mit eingenieteten Riffelblechstufen ermöglicht. Von diesem Boden gelangt man mittels einer Wendeltreppe von 2 *m* Durchmesser zum oberen Laternenboden. Die innere Säule dieser aus einzelnen gusseisernen Stufen (Segmenten) zusammengesetzten eisernen Wendeltreppe besteht aus vier kreuzförmig mit einander vernieteten Winkeleisen (80 · 80 · 10 *mm*). Da die Treppe etwa 14,50 *m* hoch ist, wurde sie in der Mitte durch Zugstangen gegen die Eckträger hin verankert.

3. *Die Calotte* erhielt folgende Hauptabmessungen: Für die Ellipse der inneren Fläche des Zugringes: Grosse Achse = 16,20 *m*; kleine Achse = 14,30 *m*; Pfeilhöhe über die obere Ecke des Zugringes = 3,75 *m*; innere Höhe des Zugringes = 0,30 *m*. In der Längsachse ist die Calotte nach einem Kreisbogen mit 10,623 *m* Radius gekrümmt, in der Querachse hat der Ellipsenbogen Halbachsen von 10,623 *m* (vertikal) und 9,377 *m* (horizontal).

LEGENDE:
A Turnhalle
B Gedeckte Halle
C Aborte
D Zeichnungssaal
E Raum f Rohmaterial
F Giesserei
G Saal f praktische Arbeiten
H Modelliersaal
J Atelier
K Keller
L Veloraum
M Kohlenraum
N Centralheizung
O Douchenraum
P Ankleideraum
R Arrestlokal
S Wohnung d Abwartes


Grundriss vom Untergeschoss. — Masstab 1 : 750.

Aus dem Grundriss Fig. 6 (S. 234) geht die von der Bauleitung festgestellte allgemeine Anordnung der Eisenkonstruktion hervor. Ferner zeigt Fig. 1 (S. 233) den Aufriss bezw. Querschnitt der Calotte. Dieselbe ist durch radiale Träger aus I-Eisen (N. P. 16) in 22 gleiche Sektoren geteilt mit zwei oberen kreisförmigen Druckringen und zwei elliptischen Zwischenringen. Der untere Zugring hat nicht allein den Schub der Calotte aufzunehmen, sondern

auch die weitere Aufgabe, ihr Gewicht auf die vier Umfassungsgewölbe zu übertragen. Daraus ergiebt sich auch der verhältnismässig starke Querschnitt (Fig. 7 S. 234).

Die radialen, gebogenen I-Träger stützen sich abwechselnd auf den mittleren und auf den zweiten Druckring. Der erstere mit 2,00 *m* Durchmesser besteht aus einem I-Eisen (N. P. 18), an das die vorstehend genannten radialen Träger mittelst Winkeleisen angeschlossen sind. Der zweite Druckring hat den Querschnitt eines ⊥-Eisens 90 . 90 . 10 *mm* mit vertikaler Mittelrippe und ist ebenfalls mit den radialen Trägern durch Winkeleisen verbunden; die erste Gruppe dieser Träger durchdringt den unteren ⊥-Druckring, indem letzterer an den betreffenden Stellen ausgeklinkt ist.

Die beiden elliptischen Zwischenringe liegen mit ihrem Querschnitt in der Richtung der radialen I-Träger, sind bei jedem derselben unterbrochen und durch untergelegte Knotenplättchen mit diesen verbunden. Der Zugring besteht aus zwei Stehblechen in 0,430 *m* Abstand mit angenieteten Gurtwinkeln. Oben und unten sind die so gebildeten Träger durch einen einfachen Strebenzug aus Winkeleisen gegen einander versteift, zum besseren Anschluss für das Mauerwerk.

An der Auflagerstelle jedes radialen Trägers sind die Wände des Zugringes durch eine Querwand versteift. Die Anordnung der einspringenden Ecke dient zur guten Auflagerung des Calottengewölbes auf dem Zugring. In den Zwickeln sind jeweilen drei schiefe Füsse angebracht, die sich gegen das Mauergewölbe stützen.

Die Berechnung geschah für eine gleichförmig verteilte Gesamtlast von 500 kg/m^2 der Calotten-Oberfläche. Es ist hier nur der Umstand in Erinnerung zu bringen, dass das Seilpolygon im Zugring mit der Ellipse desselben zusammenfällt und dass das entsprechende Kräftepolygon eine ähnliche Ellipse darstellt.

Bei der Montierung wurde zuerst der Zugring in richtiger Lage auf das Gewölbemauerwerk montiert. Hierauf wurde der lichte Raum im Zugring mittels zweier Polonceauträger (aus Holz und Eisen kombiniert) überbrückt und durch Auflegen von Brettern ein solider Montierungsboden geschaffen. Auch hier hat die schnelle und exakte Aufstellung des Ganzen den Beweis geliefert, dass die ausführende Firma in der Lage ist, schwierige und komplizierte Aufgaben mit Sorgfalt und Umsicht zu lösen.

Es wurde auf der Baustelle kein Loch gebohrt und doch passte alles so genau, dass die Montage nach Legung des Zugringes kaum 14 Tage in Anspruch genommen hat.

Das Vernieten der Calotte geschah erst, nachdem das ganze Eisengerippe fertig montiert war. Es ist noch besonders hervorzuheben, dass gerade die Form dieser Calotte mit ihren vielen verschiedenen Krümmungen der radialen Träger und Ringe nach Ellipsen eine hohe Anforderung an die Genauigkeit der Werkstattarbeit stellte.

Das Gewicht der ganzen Eisenkonstruktion beträgt etwa 69 200 *kg* und verteilt sich, wie folgt:

auf den Boden unter der Kuppel 16 900 *kg*,

auf die Kuppel mit Rinnenträger 38 000 *kg*

auf die Calotte 12 800 *kg*,

und auf die Treppen 1 500 *kg*.

Wettbewerb zum Neubau eines Knabensekundarschulhauses in Bern.

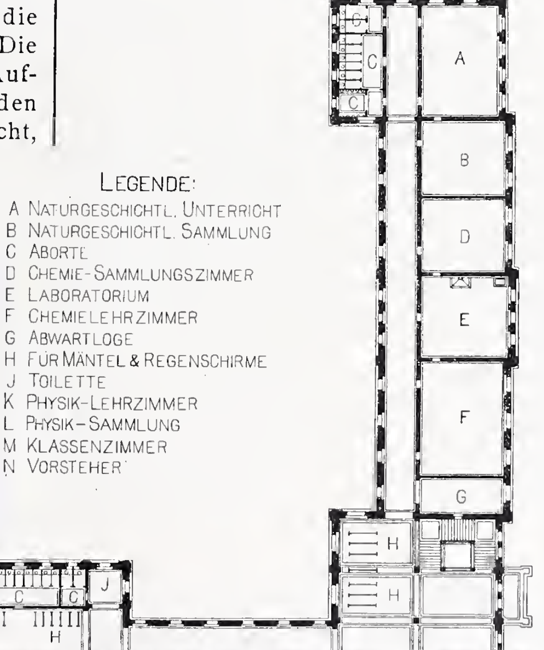
Entwurf Nr. 55. Motto: «Semper recte». Verfasser: Architekt *O. Lutstorf* in Bern. — I. Preis.



Nord-Fassade. — Masstab 1 : 600.

Wettbewerb zum Neubau eines Knaben-Sekundarschulhauses in Bern.[1])

Wir beginnen heute die Veröffentlichung der preisgekrönten Projekte dieses Wettbewerbes mit der Darstellung von Ansichten, Grundrissen und Details des mit dem ersten Preise ausgezeichneten Entwurfes „Semper recte" von Architekt *O. Lutstorf* in Bern. Zugleich bringen wir das Protokoll der Verhandlungen des Preisgerichtes zum Abdruck. Dasselbe hat folgenden Wortlaut:



Grundriss vom Erdgeschoss. — Masstab 1 : 750.

Verhandlungen des Preisgerichts.

1. Sitzung, den 28. März 1901, vormittags 8 Uhr.

Anwesend sind alle Mitglieder des Preisgerichts, nämlich die Herren: Gemeinderat *Herzog* in Bern, Professor *Auer* in Bern, Dr. *Badertscher* in Bern, Stadtbaumeister *Fehlbaum* in Biel, Architekt *Fueter* in Basel, Stadtbaumeister *Geiser* in Zürich, Architekt *Vogt* in Luzern.

Zum Präsidenten wird gewählt: Herr Stadtbaumeister Geiser, zum Sekretär: Herr Dr. Badertscher.

Herr Gemeinderat Herzog teilt mit, dass 66 Projekte rechtzeitig eingelangt sind. Vom Stadtbauamt ist eine wertvolle, grosse Vorarbeit gemacht worden, indem die im Bauprogramm vorgesehenen Räumlichkeiten in Bezug auf Zahl und Grösse verifiziert und schematisch zusammengestellt wurden.

Herr Geiser macht auf die bindenden Vorschriften des Bauprogrammes aufmerksam, namentlich auf die rigorosen Bestimmungen, dass

[1]) Schweiz. Bauztg. Bd. XXXVI S. 127 und 260, Bd. XXXVII S. 130 und 141.

der Bau aus zwei Etagen bestehen soll und dass alle Zeichnungssäle nach Norden liegen müssen. An diesen Anforderungen soll unter allen Umständen festgehalten werden. Dagegen sollen untergeordnete Punkte, wie Lage der Schulzimmer nach der Himmelsrichtung und nach dem Spielplatz, Lage der Abwartwohnung u. s. w., nicht bestimmend auf die Beurteilung eines Projektes einwirken. Immerhin ist man einstimmig der Ansicht, dass für die Klassenzimmer die Nordrichtung nicht empfehlenswert sei.

Nach einem ersten gemeinsamen Rundgang werden nun vorerst 26 Projekte, welche den Anforderungen des Programms widersprechen, oder sonst in ihrer Anlage und architektonischen Durchbildung sowohl im Grundriss, als in den Fassaden als minderwertig erscheinen, ausgeschieden.

Hierauf findet eine Besichtigung des Bauplatzes statt, welche ergiebt, dass — im Hinblick auf die Himmelsrichtung und namentlich auch bezüglich der nicht unerheblichen Niveaudifferenzen des Platzes — die Hauptfassade nach den beiden Hauptstrassen, Gotthelfstrasse und Viktoriastrasse, zu plazieren sei. In Bezug auf ergiebige Ausnutzung des Bauplatzes und Herstellung eines grossen, zusammenhängenden und übersichtlichen Turn- und Spielplatzes wird die Situation längs der Viktoria- und Gotthelfstrasse als die günstigste angesehen. Die gegenwärtig im Bau begriffene Gotthelfstrasse in der Richtung Nord-Süd hat eine Steigung von 3,3 %.

2. Sitzung, den 28. März 1901, nachmittags 2 1/2 Uhr.

Anwesend sind sämtliche Mitglieder des Preisgerichts. — Es findet eine zweite einlässliche Besichtigung der übrigen 40 Projekte statt. Massgebend war wiederum vor allem aus das Programm. Daneben wurden Situationsplan, Grundriss, Disposition der Treppen, Korridore und Schulzimmer, Architektur u. s. w. einer strengeren Kritik unterzogen, sodass schliesslich nur noch elf Projekte in engerer Konkurrenz verblieben. Diese elf Entwürfe können durchwegs als gute, in ihrer Art vollständig durchgearbeitete Lösungen bezeichnet werden. In der Fassadengestaltung sind einige Autoren zu weit gegangen und haben den Charakter der Schule nicht hinlänglich betont. In andern Projekten ist das hygienische Prinzip der Möglichkeit einer durchweg guten Beleuchtung und Lüftung von Korridoren, Treppen etc. nicht hinlänglich gewahrt und berücksichtigt. Das Preisgericht konnte sich nicht entschliessen, an sich vortreffliche Arbeiten zu prämiieren, die den Korridor auf beiden Seiten in zu weit gehender Weise anbauen.

3. Sitzung, den 29. März 1901, morgens 8 1/4 Uhr.

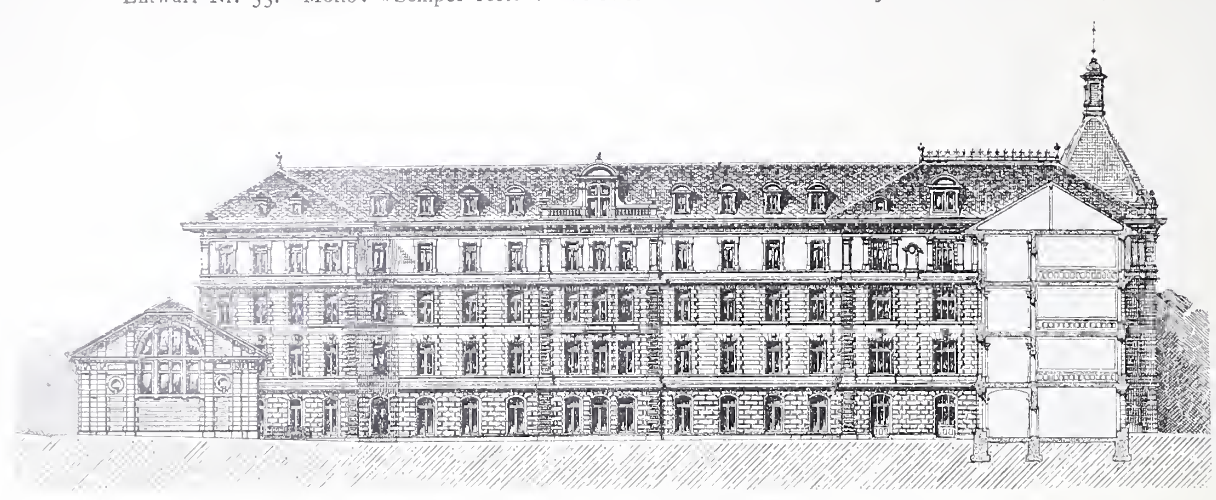
Anwesend sind alle Mitglieder. — Es findet vorerst eine Kontrollierung der vom Stadtbauamt schematisch zusammengestellten Grössendimensionen der elf Projekte statt. — Angesichts der grossen Zahl guter und vorzüglicher Projekte wird beschlossen, nicht nur drei, sondern vier Preise auszusetzen. — Nach mehreren Rund- und Quergängen, einlässlicher Prüfung der Arbeiten, Vergleichungen und Gegenüberstellungen wurden diese elf Entwürfe wie folgt charakterisiert:

Nr. 2. Motto: Doppelkreis mit schwarzem Punkt (gez.). Kubikinhalt: 41 943 m^3. — Die Disposition ist im ganzen gut, der Grundriss symmetrisch angelegt. Zum Zwecke der Vergrösserung von Turn- und Spielplatz könnte der Bau in die nordöstliche Ecke des Bauplatzes verschoben werden. Das Gefälle ist zweckmässig ausgenutzt worden, was vor allem aus in der glücklichen Lösung der beiden Eingänge zum Ausdruck gelangt. Aborte und Garderoben sind sehr gut angeordnet; dagegen haben vier Klassenzimmer eine Tiefe von 8 *m*, was mit Rücksicht auf die Beleuchtung zu viel ist; ferner fehlt ein Reserve-Zeichnungssaal. Die Fassade weist eine schöne, wirkungsvolle Silhouette auf und ist im Rahmen der Möglichkeit der Ausführung gehalten.

Nr. 5. Motto: «Aare». Kubikinhalt: 45 544 m^3. — Situationsplan, Grundriss und Turnplatz sind sehr günstig angelegt. Die Lokalitäten für Handwerker- und Kunstgewerbeschule haben besondere Eingänge und könnten als abgeschlossenes Ganzes benutzt werden, dagegen sind diese Räume durchwegs zu gross bemessen. Es ist ein Modellzimmer und ein Klassenzimmer zu viel vorgesehen. Zehn Klassenzimmer haben eine Tiefe von 8 *m*. Die Abwartwohnung ist auf beide Seiten der Haupttreppe verteilt, was als ungünstig bezeichnet werden muss. Die Seitentreppen sind etwas zu eng bemessen. Die Fassade mit dem Doppeleingang ist nicht sehr glücklich und organisch aufgebaut, die Ausbindung der Dachlichteraufsätze wenig ansprechend gelöst; der Thurmaufbau stimmt nicht mit der Perspektive überein.

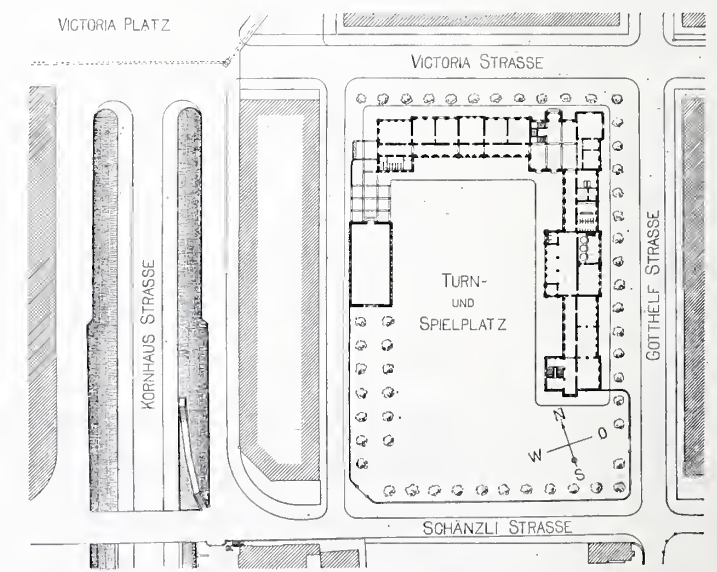
Wettbewerb zum Neubau eines Knabensekundarschulhauses in Bern.

Entwurf Nr. 55. Motto: «Semper recte». Verfasser: Architekt *O. Lutstorf* in Bern. — I. Preis.



Südfassade gegen den Turnplatz und Schnitt. — Masstab 1 : 600.

Nr. 35. Motto: Bernerwappen (gez.). Kubikinhalt: 51 002 m^3. — Gebäude und Turnplatz sind gut disponiert. Lehrerzimmer und Bibliothek sind zu gross. Zehn Klassenzimmer haben eine Tiefe von 8,20 *m*. Die Hauptfassade mit den beiden Balkonen ist zu luxuriös angelegt, was auch die virtuose Darstellung des Detailblattes beweist. Der Haupteingang scheint durch die Freitreppe etwas gedrückt. Eine Aula ist im Programm nicht vorgesehen. Die ganze Anlage ist für ein Sekundarschulhaus zu weit gehend.



Entwurf von Architekt *O. Lutstorf* in Bern.
Lageplan 1 : 2500.

Nr. 49. Motto: «Zum Wohl unserer Jugend». Kubikinhalt: 43 974 m^3. Gesangszimmer und Zimmer für den Vorsteher sind zu gross. Die Situation des Schulhauses ist ungünstig, weil zu nahe an dem westlich vorgesehenen Gebäudeblock liegend. Die Behandlung des Portals und die ganze Architektur ist eine schöne, künstlerische Arbeit; sie entspricht aber nicht dem Charakter der Bernerbauten und geht ebenfalls über die Anforderungen eines Schulhauses hinaus; zudem begegnet man verschiedenen architektonischen Motiven, welche der einheitlichen Wirkung Eintrag thun.

Nr. 50. Motto: Grünes Kleeblatt mit goldenem Doppelkreis (gez.). Kubikinhalt: 38494 m^3. — Die Situation ist gut; die Disposition nicht ganz zweckmässig, ebenfalls wegen der Nähe des westlich gelegenen, projektierten Häuserblocks. Die Grundrissanlage ist gut mit entsprechendem Treppenaufbau; dagegen liegen drei Klassenzimmer nach Norden. Die Fassade ist gefällig und originell in altdeutschem Stil komponiert mit bemerkenswerten malerischen Details.

Nr. 51. Motto: Roter Kreis (gez.). Kubikinhalt: 51 650 m^3. — Die Disponierung des Gebäudes nur gegen die Viktoriastrasse hin ist ungünstig; ebenso ist der Grundriss durch Verteilung der verschiedenen Lehrzimmer auf beide Seiten des langgestreckten Korridors unpraktisch angelegt, weil die Beleuchtung des Korridors dadurch beeinträchtigt wird. Die Treppenanlagen an beiden Enden des Korridors lassen, weil zum Teil in Viertelswindung angelegt, zu wünschen übrig. Die Räume für Handwerker- und Kunstgewerbeschule sind zu gross. Die hübsche Fassade trägt spezifisch bernerisches Gepräge und ist eine einem Schulhause durchaus entsprechende Lösung.

Nr. 53. Motto: 3er Postmarke. Kubikinhalt 43 890 m^3. — Die Situation ist günstig, der Grundriss naturgemäss; die Fassade hat eine hübsche Silhouette und zeigt gute Verhältnisse. Acht Klassenzimmer haben eine Tiefe von 8 m, zehn Klassenzimmer dagegen nur 6,40 m; es ist ein Klassenzimmer zu wenig, ein Modellierzimmer zu viel. Die Abwartwohnung hat nur 66,50 m^2 Fläche, die Abortanlagen sind ungenügend. Die Anordnung der Haupteingänge ist zu unbedeutend gewählt. Das Gefälle der Gotthelfstrasse ist nicht berücksichtigt worden, was als grober Fehler bezeichnet werden muss.

Nr. 55. Motto: «Semper recte». Kubikinhalt: 41 504 m^3. Die Disposition ist richtig; der Grundriss gieht zu keinerlei ernsten Einwendungen Anlass; die Anlagen der Treppen, Korridore, Garderoben, Aborte etc. müssen als vortrefflich bezeichnet werden. Dem ganzen Gebäude entspricht die einfache aber würdige Fassade. Der Bau könnte nach diesem Projekt ohne wesentliche Abänderungen sofort zur Ausführung gelangen.

Nr. 56. Motto: Knabensekundarschülermütze (gez.). Kubikinhalt: 41 004 m^3. — Situation und Disposition sind gut; die Einteilung des Grundrisses ist zweckentsprechend und praktisch zusammengedrängt. Treppenanlagen und Klosetteinrichtungen sind gut disponiert. Dagegen sind elf Klassenzimmer von 8 m Tiefe vorgesehen; die Fassade nach der Gotthelfstrasse ist zu wenig einheitlich. Die Kuppel durchschneidet den Bau in etwas unangenehm auffallender Art und ist an sich doch nicht vollständig motiviert. Die Oberlichter im Dach dürften nicht bis an die Dachecke hinaus angelegt werden.

Nr. 57. Motto: «Bildung». Kubikinhalt: 36 999 m^3. — Situation ganz an der Viktoriastrasse. Nach dem Grundriss sind die Schulzimmer auf beide Seiten des Korridors verteilt, sodass letzterer nicht überall gut beleuchtet wird. Die Fassade ist ausserordentlich hübsch, ansprechend und einheitlich aufgebaut. Bei dieser Disposition des Schulhauses wäre die Anlage der Turnhalle auf einer erhöhten Terrasse gut gewählt.

Nr. 61. Motto: «Der Jugend». Kubikinhalt: 36 160 m^3. — Situation und Disposition sind gut. Der Grundriss ist im allgemeinen zweckentsprechend angelegt; dagegen haben sieben Klassenzimmer eine Tiefe von 8,40 m, fünf Klassenzimmer eine Tiefe von 8 m. Die Architektur lässt zu wünschen übrig; die künstlichen Risalite der Turnhalle sind doch kaum motiviert.

Gestützt auf das Ergebnis der einlässlichen Prüfung der vorerwähnten elf Projekte kam die Jury zu der Ansicht, dass die vier Projekte Nr. 2, Nr. 50, Nr. 55, Nr. 56 den andern sieben überlegen sind und beschloss, diese vier Arbeiten zu prämiieren.

Eine nochmalige Vergleichung dieser vier Projekte ergab dann im Werte folgende Reihenfolge:

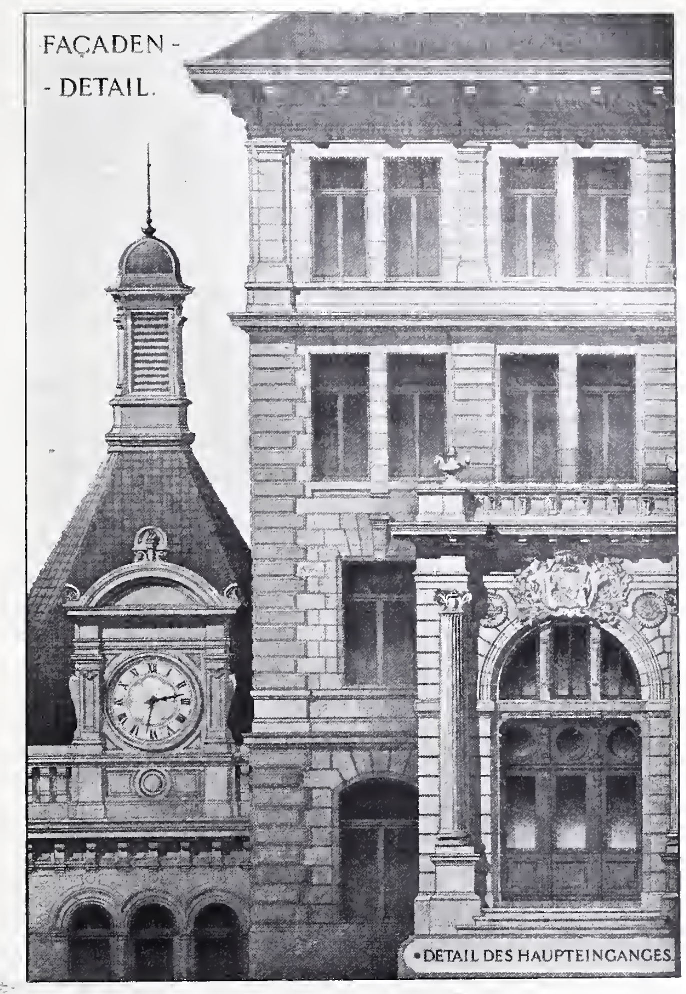
I. Preis:	Nr. 55.	Motto:	«Semper recte».
II. »	» 2.	»	Doppelkreis mit schwarzem Punkt (gez.).
III. »	» 56.	»	Knabensekundarschülermütze (gez.).
IV. »	» 50.	»	Grünes Kleeblatt mit goldenem Doppelkreis (gez.).

Vor Oeffnung der Couverts wurde beschlossen, die verfügbare Summe von 5 000 Fr. in folgender Weise zu verteilen: I. Preis: 2 000 Fr., II. Preis: 1 500 Fr., III. Preis: 1 000 Fr., IV. Preis: 500 Fr.

Nebstdem sollen für schöne Fassaden drei Ehrenmeldungen verabfolgt werden und zwar an: Nr. 51. Motto: Roter Kreis (gez.). — Nr. 53. Motto: 3er Postmarke. — Nr. 57. Motto: «Bildung».

Die Oeffnung der Couverts der prämiierten Projekte wies folgende Namen auf:

Wettbewerb zum Neubau eines Knabensekundarschulhauses in Bern.



Entwurf von Architekt *O. Lutstorf* in Bern. — Fassaden-Detail. Masstab 1 : 150.

I. Preis. Motto: «Semper recte»: Herr Architekt *O. Lutstorf* in Bern. — II. Preis. Motto: Doppelkreis mit schwarzem Punkt (gez.): Herr Architekt *Rob. Zollinger mit S. Ott-Roniger* in Zürich V. — III. Preis. Motto: Knabensekundarschülermütze (gez.): Herr Architekt *Ernst Hünerwadel* in Bern. — IV. Preis. Motto: Grünes Kleeblatt mit goldenem Doppelkreis (gez.): Herren Architekten *Bracher & Widmer* in Bern.

Das Resultat der Prämiierung wurde sofort schriftlich ausgefertigt und dem Gemeinderat der Stadt Bern zugestellt.

Die Mitglieder des Preisgerichts:
A. Geiser, Präsident.
H. Herzog.
Dr. *Badertscher.*
A. Fehlbaum, Architekt.
E. Fueter, Architekt.
Arn. Vogt.
Hans Auer.

Miscellanea.

Elektrische Steuerung von Luftdruckbremsen. In der äusserst zahlreich besuchten Versammlung des Vereins deutscher Maschinen-Ingenieure vom 21. Mai d. J. hielt Herr Ingenieur *Wagner* einen mit grossem Beifall aufgenommenen Vortrag über elektrische Steuerung der Luftdruckbremsen und die damit auf der Militär-Eisenbahn gewonnenen Versuchsergebnisse; einer Mitteilung des Schriftführers über diesen Vortrag entnehmen wir folgenden Auszug:

Bei allen vorzüglichen Eigenschaften, welche die Luftdruckbremsen, insbesondere die von keinem anderen im Betriebe erprobten System bislang übertroffene Westinghouse-Bremse, auszeichnen, ist doch die zu langsame Uebertragung der Bremskraft von einem Fahrzeuge zum anderen als Mangel zu empfinden. Diese ist eine Folge der pneumatischen Steuerung und hat dazu geführt in die Betriebsordnung für die Haupteisen-

bahnen Deutschlands die Bestimmung aufzunehmen, dass Züge von mehr als 60 Achsen nicht mehr mit Luftdruckbremse befördert werden dürfen. Hierin wird nun Wandel geschaffen, wenn man die pneumatische Steuerung durch eine elektrische Steuerung ersetzt.

Der dem System von «*Siemens elektrischer Steuerung für Luftdruckbremsen*» zu Grunde liegende Gedanke besteht im wesentlichen darin, dass den pneumatischen Bremsapparaten noch je ein zwischen der Hauptleitung und dem Bremscylinder eingeschaltetes Steuerventil hinzugefügt wird. Diese Steuerventile sind von der Lokomotive aus auf elektrischem Wege mittels eines einzigen, durch den ganzen Zug laufenden Kabels zu bethätigen und öffnen, während der Dauer dieser Bethätigung, der in der Hauptleitung befindlichen Druckluft einen Weg in die Bremscylinder. Durch die so bewirkte Verminderung des Hauptleitungsdruckes werden in bekannter Weise die Steuerungsvorrichtungen in den Funktionsventilen in Thätigkeit gesetzt und lassen nun auch ihrerseits Druckluft aus den Hilfsluftbehältern in die Bremscylinder überströmen. Die elektrische Steuerung der Luftdruckbremsen — neben welcher übrigens die pneumatische Steuerung auch ferner verwendet werden soll — dient also nur zum gleichzeitigen Anziehen sämtlicher Bremsen der Züge, während das Lösen der Bremsen wie bisher nur auf pneumatischem Wege erfolgt.

Der Vortragende, dessen Mitteilungen demnächst im Wortlaut in Glasers Annalen erscheinen werden, erläuterte die Einzelheiten an Hand von Zeichnungen und betriebsfähigen Modellen in anschaulicher Weise und fasste sodann die Vorzüge der «Siemens»-Steuerung wie folgt zusammen:

1. Die Handhabung der Bremsen ist namentlich hinsichtlich der Betriebsbremsungen an längeren Zügen ganz erheblich leichter als bei den nur pneumatisch gesteuerten Luftdruckbremsen.

2. Selbst die längsten Züge können durchaus stossfrei gebremst werden und zwar sowohl wenn die Bremsen nur mässig angezogen werden, wie auch wenn sofort die Maximalkraft ausgeübt wird.

3. Die Bremswege gestalten sich selbst bei kürzeren Zügen schon erheblich kleiner, als sie ohne elektrische Steuerung sind; dieses Verhältnis wird um so günstiger, je grösser die Länge der Züge ist.

4. Bei der elektrischen Steuerung wird alle Luft in den Bremscylindern nutzbar gemacht, bevor sie in die Aussenluft entweicht; infolgedessen gestaltet sich der Bremsbetrieb erheblich sparsamer als bisher.

5. An Stelle des jetzt meistens gebräuchlichen 5/4 zölligen Kupplungsschlauches genügt ein einzölliger Schlauch.

6. Bei rein elektrischer Bethätigung der Bremse ist der Volldruck in den Bremscylindern schon bei einer sehr geringen Verminderung des Hauptleitungsdruckes erreicht. Da es nun unnötig ist, auch die Lokomotiven und Tender mit je einem elektrischen Steuerventil zu versehen, so ergiebt sich als Vorteil dieser geringen Druckermässigung in der Hauptleitung, dass bei allen Betriebsbremsungen die Bremsen mit erheblich geringerer Kraft als bisher angezogen werden.

7. Die Regulierfähigkeit der Bremse ist die denkbar beste.

8. Bei den nur pneumatisch gesteuerten Luftdruckbremsen vergehen stets viele Sekunden, bevor es möglich ist, die Bremsen nach dem Lösen *zum zweiten Male* anzuziehen, — ein Uebelstand, der sich beim Einfahren in Kopfstationen schon öfters als gefahrbringend erwiesen hat; bei einer elektrisch gesteuerten Bremse erfolgt dagegen das Anziehen der Bremse augenblicklich wieder nach dem Lösen, sobald nur der Stromkreis geschlossen ist.

9. Ein geschlossener Stirnwandhahn im Zuge beraubt nicht mehr wie bisher den Führer der Möglichkeit, die Bremsen des abgeschlossenen Zugteiles anzuziehen.

In dankenswerter Weise hat die Direktion der königlichen Militärbahn auf Antrag der Aktiengesellschaft Siemens & Halske mit mehreren, von eben genannter Firma ausgerüsteten Zügen Versuche angestellt. Dieselben wurden unter den verschiedenartigsten Verhältnissen in Gegenwart von Vertretern der preussischen Staatsbahnverwaltung, der technischen und militärischen Staatsbehörden und anderer deutscher, sowie österreichisch-ungarischer, schweizerischer, belgischer und holländischer Eisenbahnen vorgenommen und bestätigten durchaus das oben Gesagte.

Die internationale Ausstellung für Feuerschutz und Feuerrettungswesen in Berlin[1]) ist am 25. Mai 1901 eröffnet worden. Die baulichen Anlagen sind nach Entwürfen von Professor *Hoffacker* und Kreisbauinspektor *Jaffé* für die Haupthalle, von Arch. *Jansen* für den Haupteingang und Reg.-Baumeister *Dinklage* für die grosse Restauration hergestellt werden. Das Hauptgebäude bedeckt eine Grundfläche von rund 8000 m^2; vor demselben befindet sich ein grosser, freier, als Gartenanlage ausgebildeter Platz, an welchem — der gestreckten Hauptfront der Ausstellungshalle gegenüber — zwei Restaurationen in Halbkreisform angeordnet sind, eine grosse links und eine kleinere rechts von dem am Kurfürstendamm gelegenen Haupteingang. Hinter dem Hauptgebäude ist zur Vornahme von Uebungen ein Steighaus von 24 *m* Höhe mit 30 *m* hohem Turme und davor eine grosse Zuschauertribüne errichtet. An dem Steighause angebaut ist die Kessel- und Maschinenanlage der elektrischen Kraftstation. Ein geräumiges Versuchs- und Uebungsfeld, das sich zu beiden Seiten und hinter dem Steighause ausdehnt, steht den Feuerwehren und Ausstellern der verschiedenen Länder zur Verfügung.

Das Hauptgebäude ist ein dreischiffiger, in Eisen ausgeführter Hallenbau mit aus Rabitzplatten gebildeten Aussenwänden. Es nimmt die ganze Breite des Ausstellungsplatzes von 220 *m* ein, mit symmetrisch angeordnetem, in eine 30 *m* breite Längshalle und zwei Kopfbauten gegliedertem Grundriss; seine Mitte wird von einem Kuppelbau überragt. Die Räume für Post und Presse, für Feuerwehr und Polizei sind in die beiden Kopfbauten verteilt. An das Ausstellungsgebäude lehnt sich links ein Dioramengebäude, in dem sechs grosse Brände aus verschiedenen Zeitaltern dargestellt sind.

Das Programm der Ausstellung sieht sechs Gruppen vor: 1. Das Feuerlöschwesen; 2. Hülfe in Not und Gefahr; 3. Strassenreinigung nebst Strassenpflasterung und Beseitigung der Abfallstoffe; 4. Feuersicherheitstechnik; 5. Wohlfahrtseinrichtungen für Feuerwehren; 6. Lehrstoffe, Kunst und Litteratur.

Wie fast sämtliche Staaten Europas und die Vereinigten Staaten von Nordamerika, ist auch die Schweiz an der Ausstellung vertreten und zwar sind die in der Schweiz bestehenden Hydrantenanlagen nebst den verschiedenen Typen der für dieselben bestimmten Hochdruck-Wasserversorgungen zur Darstellung gebracht.

Die elektrischen Strassenbahnen in Bordeaux. Die Umwandlung des ausgedehnten Strassenbahnsystems in Bordeaux vom Betrieb mit Pferden auf elektrischen Betrieb ist nunmehr von der französischen Thomson-Houston-Gesellschaft erfolgreich durchgeführt. Das Netz von Bordeaux besteht aus elf verschiedenen Linien und hat eine Gesamtlänge von 41 *km*; davon waren nur 14 *km* doppelgeleisig. Die Gesellschaft hat jedoch bei der Umwandlung, wo die Breite der Strasse es erlaubte, eine Verdoppelung der Geleise vorgenommen, sodass die einfache Geleiselänge jetzt mehr als 82 *km* beträgt. Der Wagenpark besteht aus 300 Wagen, von denen zwei Drittel Motorwagen sind. Nach den Angaben von «Traction und Transmission» wird auf einer Strecke von ungefähr 4 *km* unterirdische Stromzuführung angewendet; der grösste Teil der Linien jedoch ist mit oberirdischer Stromzuführung versehen. In den Promenadenwegen, welche dicht mit grossen Bäumen bepflanzt sind, wird die Arbeitsleitung von Querdrähten aus galvanisiertem Stahl getragen, die an Masten zu beiden Seiten der Strasse befestigt sind und von den Bäumen verdeckt werden, sodass diese Drähte während des Sommers nicht sichtbar sind. Wo die Bürgersteige breit genug sind und die Geleise dicht an dieselben herankommen, sind die beide Drähte tragenden Masten auf einer Seite errichtet; an andern Stellen ist für jeden Draht eine Reihe von Masten aufgestellt. In einigen der Hauptstrassen sind zwischen den beiden Geleisen Masten mit Doppelauslegern angewendet. Ueberall ist auf die Verminderung der Ausleger und Aufhängungsdrähte Bedacht genommen. Die Leitung besteht aus hartgezogenem Kupferdraht von 8,25 *mm* Durchmesser, welcher in Abständen von 35 bis 40 *m* befestigt ist. Die Schienen wiegen rund 48 *kg* pro lfd. *m*; dieselben sind direkt auf Beton gelegt. Die Kraftstation liegt nahe der einen Bahnstation dicht am Garonne-Fluss; sie enthält 12 Röhrenkessel für eine Dampfanlage von 4500 *P. S.* Der Strom wird von vier Maschinenaggregaten zu je 500 *kw*, bestehend aus einer Verbund-Kondensationsmaschine von 750 bis 1000 *P. S.* und einer 500 *kw* Thomson-Houston-Dynamo geliefert.

Grosse Transformatoren. Die Chambly Manufacturing Company hat der amerikanischen Westinghouse-Gesellschaft einen Auftrag für 20 Stück Transformatoren von je 2750 *kw* Leistung erteilt. Bei dieser grossen Leistung ist natürlich künstliche Luftkühlung unerlässlich. Jeder Transformator hat, wie wir der «Elektrotech. Zeitschrift» entnehmen, rund 10 *t* Gewicht und 3 *m* Höhe. Das Umsetzungsverhältnis von 10 Transformatoren ist 2200 Volt auf 25000 Volt bei einer Periodenzahl von 66. Die Transformatoren werden mit Scott'scher Schaltung ausgeführt, die gestattet, dass Zweiphasenstrom zugeführt und Drehstrom entnommen wird. Die übrigen 10 Transformatoren sind dazu bestimmt, die Spannung herunter zu transformieren und zwar derart, dass Drehstrom von 22000 Volt aufgedrückt und Zweiphasenstrom von 2400 oder 4800 Volt, je nach Bedarf, abgegeben wird. Die zur Cirkulation der Kühlluft dienenden Ventilatoren werden durch asynchrone Westinghouse-Motoren «Type C» betrieben.

Die Wickelung dieser grossen Transformatoren ist nach dem heutzutage bei Manteltransformatoren allgemein gebräuchlichen System der

[1]) Bd. XXXVII S. 85.

Unterteilung in viele flache Spulen ausgeführt. Es ist sowohl die primäre als auch die sekundäre Wickelung in dieser Weise unterteilt, wobei die Spulen mit vielen Lagen aber wenig Windungen pro Lage gewickelt sind und jede Spule besonders isoliert ist. Dadurch wird die Gesamt-*EMK* auf viele Spulen verteilt und mithin die Beanspruchung der Einzelspulen reduziert. Für den Fall, dass eine Spule beschädigt wird, lässt sie sich leicht am Orte auswechseln, ohne dass der Transformator in die Fabrik geschickt zu werden braucht. Der garantierte Wirkungsgrad beträgt 98% und soll auch auf die Dauer erhalten werden, da die Westinghouse-Gesellschaft den Anspruch erhebt, ein Eisen zu verwenden, welches von der leidigen Eigenschaft des «Alterns» frei ist.

Berg-Schwebebahn bei Dresden. Am 5. Mai d. J. ist bei Dresden eine Berg-Schwebebahn dem Verkehr übergeben worden. Die Bahn, eine Ergänzung der bereits mehrere Jahre bestehenden Drahtseilbahn Loschwitz-Weisser Hirsch, verbindet das Elbthal mit der steil abfallenden 100 *m* hohen Roschwitzer Höhe und soll dazu dienen, diese Hochfläche für Bauzwecke zu erschliessen. Die, nach Angaben der Zeitschr. des V. d. Ing., etwa 300 *m* lange zweigeleisige Bahnstrecke ist in einer Steigung von 1 : 3 angelegt. Die Führungsschienen ruhen auf einem festen und 32 losen, bis etwa 13 *m* hohen Jochen, die in ihrer Ausführung denen der Elberfelder Schwebebahn gleichen. Bei der oberen Haltstelle sind als Betriebsmaschinen zwei Dampflokomobilen aufgestellt. Die vier vorhandenen Wagen haben je 40 Sitz- und 10 Stehplätze. Für die Sicherheit der Fahrgäste dienen drei Bremsvorrichtungen: eine Betriebsbremse im Maschinenhaus, die vom Maschinenwärter bedient wird, eine vom Wagenführer zu bethätigende Bremse in jedem Wagen und eine Notbremse, die nicht nur im Falle eines Seilbruches, sondern auch bei etwaigem Nachlassen des Seiles selbstthätig einfällt.

Probefahrten mit elektrischen Motorwagen. Eine interessante Probefahrt mit einem neuen elektrischen Motorwagen fand am 19. d. Mts. auf der Kleinbahn Düsseldorf-Krefeld statt. Die rheinische Bahngesellschaft machte Versuche mit einem Motorwagen, der vier Motoren von je 80 *P. S.* besitzt, während die bisherigen grossen Wagen nur zwei Motoren mit zusammen 90 *P. S.* aufweisen. Der neue Motorwagen beförderte einen Zug von der Länge eines D-Zuges mit sechs grossen Wagen zu 24 *t* Gewicht mit einer Geschwindigkeit von 40 *km*. Der Versuch befriedigte vollkommen. — Die Bahngesellschaft beabsichtigt, demnächst mehrere der neuen Motorwagen einzustellen, um dem Verkehr während der Ausstellung in Düsseldorf gerecht zu werden.

Der Besuch der österreichischen Hochschulen. Die Besuchsziffer der technischen Hochschulen Oesterreichs überstieg im abgelaufenen Wintersemester 1900/1901 mit 5351 Studierenden jene des Vorjahres um 842; es entfielen auf: *Wien* 1881, *Prag* (böhmische Hochschule) 1262, *Prag* (deutsche Hochschule) 585, *Lemberg* 711, *Brünn* (deutsche Hochschule) 451, *Brünn* (böhmische Hochschule) 78, *Graz* 383 Studierende.

Konkurrenzen.

Wettbewerb für den Entwurf und Bau einer festen Strassenbrücke über den Neckar bei Mannheim. (Bd. XXXVI S. 189, Bd. XXXVII S. 230.) Der erste der beiden vom Preisgerichte dem Stadtrate zum Ankauf empfohlenen Entwürfe mit dem Motto: «Jungbusch-Neckarvorstadt» hat zu Verfassern die *Gutehoffnungshütte* in Sterkrade, die Ingenieure *Grün* und *Bilfinger* in Mannheim und als Architekten Stadtbaumeister a. D. *G. Uhlmann* in Mannheim.

Nekrologie.

† **Elwin Bruno Christoffel**[1]) wurde am 10. November 1829 in Montjoie in der preussischen Rheinprovinz geboren. Am Friedrich-Wilhelms-Gymnasium zu Köln erwab er sich das Maturitätszeugnis. Seine Studienzeit verbrachte er an der Universität Berlin, wo ihn vor allem Dirichlets Vorlesungen anzogen. Das Bedürfnis einen vollkommenen Einblick in die Voraussetzungen zu gewinnen, auf denen Dirichlet einzelne seiner Vorlesungen aufbaute, veranlasste Christoffel sich eingehender mit Experimentalphysik zu beschäftigen. Dadurch kam er in persönliche Beziehungen zu Dove, was ihm die Möglichkeit gewährte, eigene physikalische Versuche anzustellen; auch in dem Laboratorium des Chemikers Sonnenschein arbeitete er eifrig; er trug bei einer Explosion schwere Verwundungen am Kopfe davon, deren Narben noch lange sichtbar blieben. Nach Beendigung seiner Universitätsstudien im März 1856 kehrte er nach Montjoie zurück und blieb dort bis zum Tode seiner Mutter, die er während der Leidenszeit einer langen Krankheit nicht hatte verlassen wollen.

Als völlig reifer Mann habilitierte er sich im Jahre 1859 an der Universität Berlin, wo er bald die volle Anerkennung seiner wissenschaftlichen Bedeutung und seiner Fähigkeiten als Dozent, namentlich bei Kummer und Weierstrass fand. Hauptsächlich auf ihre Empfehlung hin wurde ihm 1862 die durch Dedekinds Weggang erledigte Professur für höhere Mathematik am eidg. Polytechnikum in Zürich übertragen. Bei Annahme seiner Berufung freute er sich darauf, vor einen grösseren Hörerkreis zu treten, bei dem er eine weitgehende mathematische Vorbildung glaubte voraussetzen zu dürfen. Unter dieser Annahme hatte er als Einleitung seiner Vorlesungen eine exakte Darlegung der Grundbegriffe der Infinitesimalrechnung ausgearbeitet. Der Erfolg blieb zunächst aus und die Studierenden ersuchten ihn nach Verfluss des ersten Quartals, einen zugänglicheren Weg einzuschlagen. Ohne jede Empfindlichkeit entsprach er dem geäusserten Wunsche, begann die Vorlesung noch einmal auf vollständig veränderter Grundlage und nun mit einer Wirkung, dass er sofort zu den ausgezeichnetsten Lehrern der Anstalt gezählt wurde. Es war ein hoher Genuss seinen Vorträgen zu folgen. Schon die äussere Erscheinung des kräftig gebauten Mannes mit der ungesucht eleganten Haltung, dem fest wie in Bronze geprägten und doch geistig durchgearbeiteten Kopfe, den wunderbaren Augen, übte eine grosse Anziehungskraft aus. Die Sprache war einfach und lebendig, von einem leichten Flusse, ohne jede unnötige Wiederholung oder nachträgliche Korrektur. Der Hauptwert seiner Vorträge lag darin, dass er in bewusster Nachfolge Dirichlets die Mathematik als eine Wissenschaft des reinen Gedankens behandelte.

Zu den Kollegen Christoffels am eidg. Polytechnikum gehörte auch Reuleaux, der von dort im Jahre 1864 an das Gewerbe-Institut in Berlin berufen und Ende 1867 zum Direktor der aus diesem hervorgegangenen Gewerbe-Akademie ernannt worden war. Dies gab Veranlassung, dass auch Christoffel an die neu organisierte Anstalt gezogen wurde. Eine bald nach der Uebernahme seiner neuen Stellung an ihn ergangene Anfrage, ob er geneigt wäre die Leitung der polytechnischen Schule in Aachen zu übernehmen, lehnte er ab, wohl deshalb, weil er seine wissenschaftliche Thätigkeit nicht durch Amtsgeschäfte einschränken lassen wollte. Die Ehre der Berufung an eine der hervorragendsten Anstalten seines Vaterlandes hat Christoffel hoch geschätzt, aber dass es ihm, trotz der Anerkennung, die er dort fand, nicht gelingen wollte, eine grössere Zahl von Studierenden zu dauerndem Interesse an höheren mathematischen Vorlesungen heranzuziehen, veranlasste ihn zu unliebsamen Vergleichungen mit den Zürcher Verhältnissen und er nahm daher nicht ungern eine Berufung an die neugegründete Hochschule in Strassburg an. Damit gelangte er an ein Ziel, das allen seinen Wünschen und Hoffnungen die Erfüllung zu gewähren schien.

Aber der mit den reichsten Mitteln durchgeführte grosse politische Gedanke, in dem wiedergewonnenen Reichslande eine Universität ersten Ranges aufzurichten, fand bei der deutschen Jugend nicht die freudige Aufnahme, die zur Sicherung einer entsprechenden Frequenz nötig gewesen wäre. Die Anzahl der Studierenden blieb in den ersten Jahren sogar hinter bescheidenen Erwartungen zurück. So musste sich Christoffel einen Hörerkreis erst heranbilden. Er that es unter Einsetzung aller seiner Kräfte, sogar unter Einschränkung der bis dahin mit so reichem Erfolg gekrönten wissenschaftlichen Veröffentlichungen. Die Ergebnisse seiner Forschungen sollten nun in erster Linie den Vorlesungen zu gut kommen.

Als Gelehrter hat Christoffel mehr durch die Intensität als durch die Ausdehnung seiner Leistungen gewirkt: es sind nicht umfangreiche Werke, die er hinterlassen hat, wohl aber eine Reihe glänzender Abhandlungen von tief eindringender Forschung und schöpferischer Originalität. Mit Vorliebe wendete er sich den schwierigsten Problemen, den letzten Principienfragen, namentlich jenen, die sich um den Unendlichkeitsbegriff gruppieren, zu. Dabei ging er stets seine eigenen Wege, indem er, allem Schablonenhaften abhold, kühn sich neue Arbeitsfelder erschloss, denen er bedeutsame Ergebnisse abzuringen verstand. An dem, was er geschaffen,

[1]) Ueber den am 15. März 1900 in Strassburg verstorbenen, bedeutenden Mathematiker, Prof. Christoffel, der bei vielen unserer Leser durch seine Wirksamkeit am eidg. Polytechnikum (v. 1862—1869) noch in schönster und dankbarster Erinnerung steht, hofften wir, unmittelbar nach seinem Tode, einen Nekrolog von berufener Seite veröffentlichen zu können. Leider ging unser Wunsch nicht in Erfüllung; dagegen fanden wir geraume Zeit nachher in Band LIV Heft 3 und 4 der *Mathematischen Annalen* ein trefflich gezeichnetes, bis in alle Einzelheiten ausgeführtes Lebensbild des Verstorbenen. Diese Arbeit der Professoren *C. F. Geiser* in Zürich und *L. Maurer* in Tübingen, die vornehmlich auch auf die mathematischen Forschungen und Veröffentlichungen Christoffels näher eintritt, ist vor kurzem, nebst der Rede, die Professor *Windelband* bei der Beerdigung Christoffels gehalten hat bei B. G. Teubner in Leipzig als Sonderabzug erschienen. Nachfolgende Zeilen geben einen gedrängten Auszug aus der inhaltsreichen und beachtenswerten Broschüre.

hing er mit seiner ganzen Seele, mit einer Art von elementarer Ueberzeugungsgewalt, bis zu schroffer Ablehnung jedes Einspruches. Die Natur hatte ihn zu einem mächtigen und eigenkräftigen Organ mathematischen Denkens gebildet; aber er war nicht gemacht zu gemeinsamer Arbeit. Einsam stand er auf sich selbst — einer von denen, die es dürfen, weil sie etwas sind.

Diesen Eindruck urwüchsiger, ja knorriger Eigenart hatte jeder, der mit ihm persönlich in Berührung kam. Er war nicht wie andere Leute; er sagte nichts, was für jeden greifbar auf der Hand lag; allem wusste er eine eigene Seite, eine neue Wendung abzugewinnen. Und er interessierte sich für vieles und kannte vieles. Mit offenem Blick schaute er in die Wirklichkeit; bei aller Abgeschlossenheit seines Wesens fehlte ihm nicht die rheinische Freude an der Geselligkeit und er suchte seinen Umgang gern in anderen Lebenskreisen, namentlich auch in militärischen. Er war ein scharfer Beobachter, ein vortrefflicher Erzähler, ein immer gern gesehener Gesellschafter, der von seiner inneren Sicherheit her Welt und Leben mit Humor betrachtete, mit einem Humor, der wohl auch eine sarkastische Ader haben konnte. Dabei hatte er viel gelesen und ging auch darin seine eigenen Wege. Das Ungewöhnliche reizte ihn; er las mit Vorliebe die alten Historiker der römischen Kaiserzeit; was damals sich zugetragen, sagte er, das könne in wilder Unwahrscheinlichkeit von keines Dichters Phantasie überboten werden. Diese in sich gefestigte und und fast scheu geschlossene Natur geriet nun in fruchtbaren Fluss, in mitreissende Bewegung, wenn er lehrte. Auf dem Katheder war er erst ganz er selbst, hier lebte er sich völlig aus, hier wirkte er mit unvergleichlicher Gewalt auf seine Schüler, die bewundernd an seinem Vortrag hingen. Er zog sie empor auf die Höhe seines Denkens und erzog sie zu selbständiger Forschung. Er war alles in allem ein echter Typus des theoretischen Menschen. Das Leben ging ihm auf in der Theorie. Der ganze Inhalt seiner Existenz war die Arbeit an der Erkenntnis. Er wollte nichts von der Welt, als die Wissenschaft. Noch in den letzten Jahren, als seine angegriffene Gesundheit ihn veranlasste, sich von den Vorlesungen zurückzuziehen, hat er unermüdlich weiter gearbeitet und eine letzte Abhandlung von ihm befand sich noch unter der Presse, als der Tod ihn ereilte. So war der Mann, der am 17. März letzten Jahres zu Grabe getragen wurde: ein einsamer Forscher, dem die Wahrheit alles gewesen ist, ein gewaltiger Lehrer, der weiter leben wird in den Keimen geistiger Arbeit, die er gesät, einer von denen, welche die Fackel der Erkenntnis weiter geben von Geschlecht zu Geschlecht. *W.*

Litteratur.

Eingegangene litterarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Die elektrotechnische Praxis. Band II. *Fritz Förster*: Elektrische Lampen und elektrische Anlagen. Mit 51 in den Text gedruckten Figuren. Berlin 1901, Louis Marcus Verlagsbuchhandlung. Preis geb. 6 M.

Fotogrammetria. *P. Paganini*, Ingegnere dell' Instituto Geografico Militare. Con 4 tavole e 56 figure intercalate nel testo. Milano 1901. Verlag von Ulrico Hoepli. Preis geb. 3,50 L.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

XXXII. Adressverzeichnis.

Die Mitglieder werden ersucht, für den Text des Adressverzeichnisses

Adressänderungen

und Zusätze *beförderlich* einsenden zu wollen.

Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein oder zwei tüchtige, in Projektierung und Konstruktion von Dynamomaschinen erfahrene *Konstrukteure.* (1280)

Gesucht ein *Chemiker* mit praktischer Erfahrung, ausschliesslich für Appretur. (1283)

Gesucht ein jüngerer, praktisch erfahrener *Bauingenieur.* (1284)

Gesucht ein jüngerer *Maschineningenieur* mit Praxis als Assistent des technischen Direktors einer chem. Fabrik (1285)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
3. Juni	Präs. Weber	Rykon (Zürich)	Sämtliche Arbeiten zum Bau der Strasse Vogelsang-Effretikon bei Illnau.
3. »	Gemeinderatskanzlei	Illnau (Zürich)	Erstellung einer gewölbten Brücke aus Beton über den Ablaufkanal bei der Thalmühle.
3. »	A. Keller-Wild, Arch.	Romanshorn	Sämtliche Bauarbeiten für eine neue Turnhalle in Romanshorn.
3. »	Bureau des Oberingenieurs d. Schw. C.-B.	Basel, Leonhardsgraben 36, II.	Stütz- und Futtermauern der Zufahrtsrampen zur Ueberführung der Solothurnerstrasse und der südlichen Widerlager der Ueberfahrtsbrücke.
4. »	Präsident Arbenz	Andelfingen (Zürich)	Alle Arbeiten und Lieferungen zur Erweiterung d. Wasserversorgung in Gr.-Andelfingen.
5. »	H. Hauser, Präsident	Stadel (Zürich)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zum Umbau eines Wohnhauses in Stadel.
6. »	Bauamt	Valendas (Graubünd.)	Verschiedene Maurer-, Erd- und Entwässerungsarbeiten in der Gemeinde Valendas.
6. »	Eidg. Baubureau	Thun	Erd-, Maurer-, Versetz-, Sandstein-, Hartsteinhauer-, Kanalisations-, Verputz- und Bauschmiedearbeiten, sowie die Lieferung der Walzeisen und eisernen Säulen für die Offizierskaserne in Thun.
7. »	J. Ziegler, Ortsvorsteher	Kradolf (Thurgau)	Liefern und Legen von 1500 *m* Ia. Gussrohr von 100 *mm* nebst erforderlichen Teilstücken für Zuführung des im Schlossberg-Oettlishausen gefassten Quellwassers nach Kradolf.
7. »	Pfarrer Müller	Feuerthalen (Zürich)	Innerer Ausbau im Schulhaus-Neubau Feuerthalen.
7. »	Aktuariat der Baukommission	Niederuster (Zürich)	Erd-, Maurer-, Granit-, Sandstein-, Zimmer-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten, sowie die Lieferung der Eisenträger f. d. Rohbau des Primarschulhauses in Niederuster.
8. »	Joos, Architekt	Bern, Pavillonweg 10	Zimmer-, Dachdecker-, Spengler- und Glaserarbeiten zum neuen Reinigergebäude im Gaswerk Bern.
8. »	Bureau des Stadtingenieurs	Zürich	Ausbau einer etwa 80 *m* langen Strecke der Bellariastrasse, Kreis II.
8. »	id.	Zürich, Stadthaus, 3. Stock	1. Ableitung des Sihlkanals in den Schanzengraben und Einfüllen des Kanalbettes; 2. Kanalisation längs des Sihlkanales; 3. Erstellen eines Strassenstückes im Werdmühleareal.
8. »	Hochbaubureau d. Gaswerkes	Zürich, Fabrikstr. 12	Erstellung der Klosettanlage für zwölf Arbeiterwohnhäuser im Gaswerk Schlieren.
9. »	Gemeindekanzlei	Gais (Appenzell)	Erstellung neuer Strassenanlagen in einer Gesamtlänge von 900 *m*.
10. »	H. Brennwald, Aktuar der Wasserversorg.	Rüti (Zürich)	Lieferung und Legen von etwa 5 500 *m* Wasserleitung aus Gussröhren, mit Schiebern und Hydranten zur Anlage einer Wasserversorgung in Rüti.
10. »	J. Unger, Gemeindebauherr	Gais (Appenzell)	Lieferung und Legen von 600 *m* Gussröhren, drei Hydranten und drei Schiebern.
10. »	Gemeindepräsident Gygi	Kappelen (Bern)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Errichtung einer Wasserversorgung mit Hydrantenanlage in Kappelen.
12. »	Pfleghard & Häfeli, Arch.	Zürich	Maurerarbeiten zum Kirchturmbau in Weinfelden.
12. »	Gemeindeammann Schöb	Gams (St. Gallen)	Erdarbeiten etwa 100 000 m^3, Steinpflästerung etwa 5 000 m^3, Kieslieferung 10 000 m^3, Erstellung des Unterbaues zu zwei Brücken und verschiedenen Rohrdurchlässen für die Korrektion der Simmi bei Gams (Rheinthal).
15. »	Notar Schmid	Wald (Zürich)	Sämtliche Bauarbeiten zum neuen Sekundarschulhaus in Wald.
15. »	Jean Kölliker, Gemeinderat	Ludretikon-Thalweil	Sämtliche Arbeiten zum Bau eines Schulhauses in Thalweil.
15. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, Untere Zäune 2	Ausführung der Abort-, Bäder- und Wasserleitungs-Installationen zum Neubau der Wäckerlingstiftung Uetikon.
17. »	J. Eberwein, Präs. der Baukommission	Grenchen (Solothurn)	Spengler-, Dachdecker-, Schmied- und Schlosserarbeiten für den Neubau der christkatholischen Kirche in Grenchen.
22. »	Ingenieur des V. Bezirkes	Biel (Bern)	Erweiterung der Widerlager und neuer Oberbau in Eisenkonstruktion (etwa 25 *t*) für die Scheussbrücke zu Bözingen.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XXXVII. Revue polytechnique No. 23.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: **Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger** in **Zürich**, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd. XXXVII. ZÜRICH, den 8. Juni 1901. No. 23.

Simmikorrektion.

Bau-Ausschreibung.

Die **Korrektion der Simmi** bei Gams (Rheinthal), Teilstrecke vom Werdenberger Binnenkanal, zirka 2 1/2 *km* aufwärts, wird hiemit zur öffentlichen Konkurrenz ausgeschrieben.

Die Arbeiten bestehen in:

Erdarbeiten zirka 100 000 *m*³.
Steinpflästerung „ 5 000 *m*³.
Kieslieferung „ 10 000 *m*³.
2 Brücken (Unterbau) und verschiedenen Rohrdurchlässen.

Pläne und Baubedingungen liegen auf dem Bureau des Präsidenten der Simmikommission, Hrn. Gemeindeammann Schöb in Gams, auf, woselbst auch die schriftlichen Offerten verschlossen, mit der Ueberschrift «Simmikorrektion» bis **12. Juni h. a.** einzureichen sind.

Gams/Grabs, den 28. Mai 1901.

Die Kommission der Simmikorrektion.

Sekundarschulhaus-Neubau Wald, Kt. Zürich.

Konkurrenz-Ausschreibung

über **Fundamentaushub, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Spengler-, Dachdecker-, Schreiner-, Glaser-, Schlosser-** und **Malerarbeiten.**

Bauvertrag nebst Plänen und Vorausmaass liegen beim Verwalter des Sekundarschulgutes, Herrn **Notar Schmid in Wald**, zur Einsicht auf, wo auch Angebotformulare bezogen werden können.

Uebernahmsofferten über vorliegende Arbeiten **in globo** sind verschlossen unter der Aufschrift «Angebot für den Sekundarschulhaus-Neubau Wald» Herrn **F. Elmer-Honegger**, Präsident der Sekundarschulpflege, bis spätestens **Samstag den 15. Juni a. c.** einzureichen.

Wald, den 28. Mai 1901.

Die Sekundarschulpflege.

Zu verkaufen:

1 Dreiphasen-Dynamo

von **Brown, Boveri & Cie.** 100 P. S. 220 Volts, 480 Touren und 80 Wechsel, inkl. sämtlichen Zubehörden, ist infolge Anschluss eines Fabrik-Etablissements an eine elektrische Zentrale frei geworden und wird billig verkauft.

Auf Wunsch würde die Maschine für eine andere Spannung und Wechselzahl umgewickelt.

Auskunft erteilen

Elektrizitätswerke Wangen a. A.

Konkurrenzeröffnung.

Die Einwohnergemeinde **Ob.-Erlinsbach** (Soloth.) eröffnet hiemit die Konkurrenz über die Erstellung einer Wasserversorgung. Pläne und Bauvorschriften sind einzusehen beim Präsidenten der Kommission, Herrn J. Huber, Ammann. Die Eingaben sind schriftlich und verschlossen unter der Aufschrift «Wasserversorgung Ob.-Erlinsbach» **bis 20. Juni** dem Präsidenten einzureichen.

Schulhausbau Affoltern bei Zürich.

Konkurrenz-Ausschreibung.

Für den Neubau des Schulhauses wird über die **Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Spengler-** und **Dachdeckerarbeiten,** sowie **Eisenlieferung** Konkurrenz eröffnet.

Pläne, Vorausmaasse und Bedingungen liegen im Bureau des **bauleitenden Architekten,** Herrn **August Veith,** Hafnerstrasse 47, **Zürich III,** zur Einsicht auf. Die Uebernahmsofferten sind verschlossen mit der Aufschrift: «Schulhausbau Affoltern b. Zürich» bis zum 15. Juni 1901 dem Präsidenten der Baukommission, **Herrn Pfarrer M. Schinz** in **Affoltern,** einzureichen.

Affoltern, 4. Juni 1901. **Die Baukommission.**

Ausschreibung.

Die **Stelle des Adjunkten der städtischen Bauverwaltung,** welcher Architekt oder Bautechniker sein muss, wird andurch zur Bewerbung ausgeschrieben. **Besoldung Fr. 3000—4000.** Bewerber haben ihre schriftlichen Anmeldungen bis **Dienstag den 18. Juni** unter Beilage ihrer Ausweise dem **Stadtingenieur** einzureichen, welcher über die mit der Stelle verbundenen Obliegenheiten nähere Auskunft erteilt.

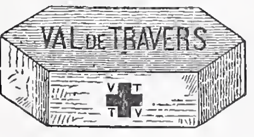
Aarau, 31. Mai 1901. **Der Gemeinderat.**

Verkauf von Strassenlaternen.

Infolge Einführung elektrischer Beleuchtung ist die Dorfgemeinde **Flawil** in der Lage, das gesamte Material der bisherigen Petrolbeleuchtung, bestehend in 32 Laternen, darunter 11 mit Consolen und 21 mit Candelabern, alles noch gut erhalten, zu verhältnismässig sehr billigem Preise **zu verkaufen.** Damit ist Korporationen oder Dorfschaften, welche gesonnen sind Petrolbeleuchtung einzuführen, Gelegenheit geboten, die nötigen Anschaffungen zu ausnahmsweise günstigen Bedingungen effektuieren zu können, worauf wir allfällige Bewerber ausdrücklich aufmerksam machen wollen. Kaufsofferten sind an den Präsidenten des Dorfverwaltungsrates, **Herrn U. Steiger in Flawil,** zu richten, bei welchem auch die näheren Bedingungen eingesehen werden können.

Flawil, den 4. Juni 1901.

Der Dorfverwaltungsrat.



Asphalt-

und Cement-Arbeiten aller Art

Trottoirs, Keller- und Brauerei-Böden, Terrassen, Korridore, Remisen, Magazine, Durchfahrten etc.

Asphaltierung von Kegelbahnen

Holzpflasterungen
Stallböden
Antieläolithböden, öl- und säurefest, für Fabriken, Maschinenräume etc.
Asphalt-Parkett

Beton-Bau
Plättli-Böden
Asphalt-Blei-Isolierplatten zur Abdeckung von Gewölben, Fundamenten, Unterführungen etc.
Dachpapp-Dächer

Holzcement-Dächer.

Mehrjährige Garantie für alle Arbeiten.

E. Baumberger & Koch, Basel

Asphalt- und Cementbaugeschäft.

Ueber die Absteckung des Simplon-Tunnels.

von *Max Rosenmund*,
Ingenieur des eidg. topographischen Bureau in Bern.

(Schluss.)

Die Aussichten für ein günstiges Zusammentreffen der Richtungen beim Durchschlagen eines Tunnels werden nicht allein bestimmt durch eine gut durchgeführte Triangulation, es muss auch darauf hingearbeitet werden, die erhaltene Richtung im Innern in einer Art und Weise weiter zu übertragen, dass trotz aller Schwierigkeiten, welche der Betrieb eines Tunnelbaues mit sich bringt — wie nasse Stellen, hohe Temperaturen, Beschränkung im Raum, Dunkelheit, Nebelbildungen, kurze verfügbare Zeit für ein ruhiges Arbeiten, — die Messungsfehler nicht übermässig anwachsen. Man wird auch trachten müssen, die in den Plänen enthaltenen Steigungs- und Längenverhältnisse möglichst genau einzuhalten. Um bei jeder nötigen Visur in der Achsrichtung die gerechneten Winkel, welche die umliegenden Signale mit jener einschliessen, nicht immer von Neuem abtragen zu müssen, wurden ein für allemal in die Vertikalebene der Tunnelachse feste Visiermarken gesetzt, die als Richtungsmiren bei den Absteckungen dienen sollen. Sie bestehen (Fig. 8 S. 244) aus schmiedeisernen Kasten *a* auf Gussplatten *b*, welche mit der Stein- oder Felsunterlage fest verschraubt werden. Die Vorderseite der Kasten trägt einen Schieber *c*, der mittels einer Schraube *e* in horizontalem Sinne bewegt werden kann. In diesem Schieber befindet sich eine Spalte *d*, hinter welcher ein Milchglas *g* liegt. Bei Tag ist diese Spalte von den Beobachtungspfeilern in der Tunnelachse aus als weisser Streifen sichtbar. Mit einem daselbst aufgestellten Theodoliten kann sie scharf eingestellt werden. Bei Nacht wird in den Kasten eine brennende Petroleumlampe gestellt, welche die Spalte erleuchtet, wodurch ebenfalls ein sicheres Anvisieren ermöglicht wird.

Diese Visiermarken wurden in möglichst grosser Entfernung von den Achspunkten angebracht, immerhin derart, dass sie zu jeder Jahreszeit und auch bei Nacht noch leicht zugänglich sind. Auf jeder Tunnelseite befinden sich deren zwei. Die Marken auf der Südseite sind in direkt in den Fels eingehauenen Nischen, diejenigen der Nordseite in besonders erstellten Pfeilern aus Mauerwerk ebenfalls in Nischen angebracht. Diese Nischen sind durch Eisenplatten verschlossen, so lange die Marken nicht verwendet werden.

Die Einstellung je einer der Visiermarken in die Vertikalebene der Tunnelachse geschah nun beiderseits in folgender Weise: Der Kasten wurde, durch Abtragen der aus der Triangulation erhaltenen Winkel, annähernd in die Achsrichtung gebracht, und mit der Unterlage fest verschraubt. Dann wurden zahlreiche Winkel zwischen den vom Achspunkt aus sichtbaren Signalen und der Visierspalte gemessen und mit denjenigen Winkeln verglichen, die nach den Berechnungen die Tunnelrichtung mit den Richtungen nach den gleichen Signalen ergeben sollte. Entprechend der erhaltenen mittleren Differenz wurde nun der Schieber der Visiermarke durch Drehung der Schraube *e* verschoben. Durch mehrmalige Wiederholung dieser Winkelmessungen gelangte man dazu, die Visierspalte mit grosser Annäherung in die gewünschte Lage zu bringen.

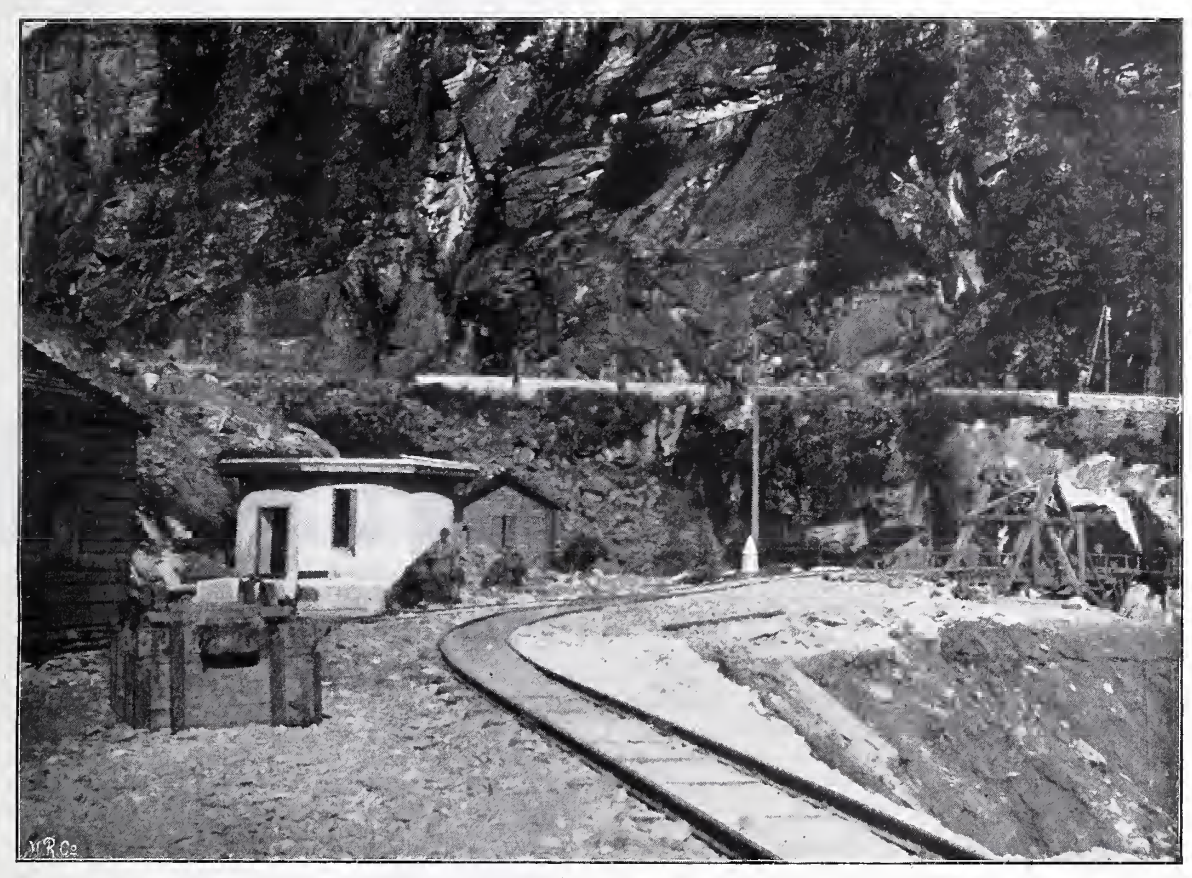


Fig. 9. Observatorium, Achspunkt und Richtstolleneingang auf der Südseite.

Mit der Marke auf der Nordseite wurden 472 Winkel gemessen, mit derjenigen auf der Südseite 384. Der Mittelwert dieser Winkel weicht von den aus der Triangulation erhaltenen nur um wenige Zehntels-Sekunden ab. Die zweiten Visiermarken auf jeder Seite wurden nach jenen ersten festgelegt.

Um möglichst ungestört Messungen bei Uebertragung der abgesteckten äusseren Richtung in das Tunnelinnere vornehmen zu können, ist es notwendig, dass die Aufstellung des Absteckungsinstrumentes vor äusseren Witterungseinflüssen, wie Wind und Regen geschützt werde und dass sie nicht durch den Verkehr in der Umgebung beeinflusst sei. Es wurde daher die Beobachtungsstation gedeckt durch ein gemauertes Gebäude von kreisförmigem

Grundriss mit einer Lichtweite von 4,5 *m* und demselben die Bezeichnung eines Observatoriums (Fig. 9 S. 243) gegeben. In der Mitte des Observatoriums befindet sich ein schwerer, solid fundierter Monolithpfeiler zur Aufstellung der Instrumente. Es wäre die einfachste Lösung gewesen, wenn diese Observatorien direkt über den Achspunkten hätten erstellt werden können, welche für die Triangulation gedient hatten. Aber auf der Südseite wird jenes Signal nicht fortbestehen können, weil Dienstgeleise hart an ihm vorbei führen und die vorbeifahrenden Züge den aus Bergschutt und Geröllmaterial bestehenden Untergrund stark erschüttern. Das Observatorium wurde daher 22 *m* weiter rückwärts, auf festem Fels fundiert, erstellt. Dabei geht allerdings die Richtung nach dem Signal Alpe Wolf verloren. Auf der Nordseite liegt das Signal Achspunkt Nord hart am Rande der Furkastrasse und vorüberfahrende Wagen erzeugen Erschütterungen. Ausserdem ist die Höhenlage dieses Signals etwa 2 *m* zu tief, um möglichst weit in den Tunnel hinein visieren zu können. Deshalb wurde auch auf dieser Seite das Observatorium weiter rückwärts erstellt, in einer Entfernung von 31 *m* vom Signal, wobei gleichfalls die Richtung nach einem Signal (Oberried) verloren geht.

Mittels der vorstehend beschriebenen Einrichtungen kann die aus der Triangulation für den Simplontunnel bestimmte Achsrichtung im Innern des Stollens weiter verlängert werden. So lange diese Messungen während des Baubetriebes vorgenommen werden müssen, sind sie durch eine ununterbrochene Reihe von Störungen beeinflusst, wie sie ein Tunnelbau unvermeidlich mit sich bringt. Infolgedessen häufen sich die zufälligen kleinen Messungsfehler allmählich zu grösseren Beträgen an und es ist notwendig, von Zeit zu Zeit genauere Kontrollen vorzunehmen. Es geschieht dies durch die sog. Hauptabsteckungen, die auf jeder Tunnelseite bisher jährlich zweimal stattfanden, und für welche die Arbeiten im Tunnel während 24 bis 32 Stunden eingestellt werden müssen.

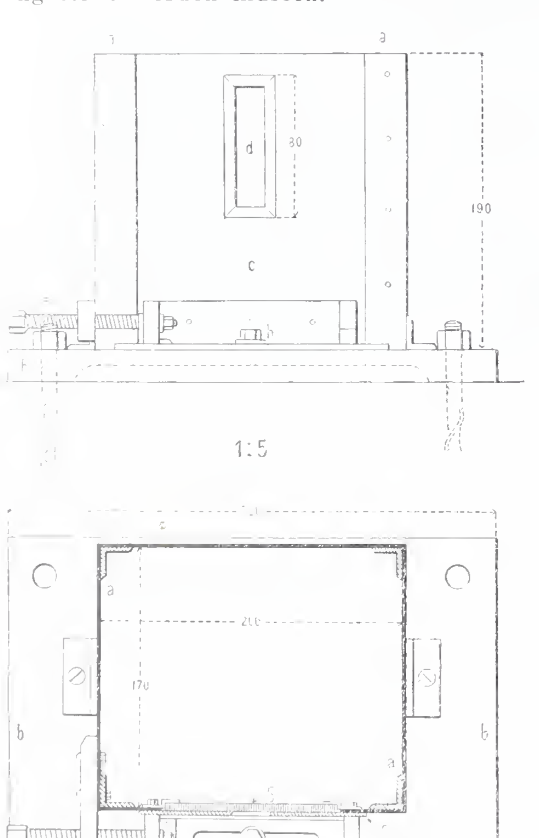


Fig. 8. Visiermarke.

Eine Hauptabsteckung umfasst:
1. die Kontrolle der Längenmessungen;
2. die Nivellements;
3. die Richtungskontrolle.

Für diese Messungen werden in der Sohle des Tunnels I und möglichst annähernd in dessen Achse Metallfixpunkte angebracht, in Abständen von 200 zu 200 *m*, jeweilen bei der Einmündung der Querschläge, welche die beiden Tunnel verbinden. Diese Fixpunkte sind während des Baubetriebes

Ueber die Absteckung des Simplon-Tunnels.

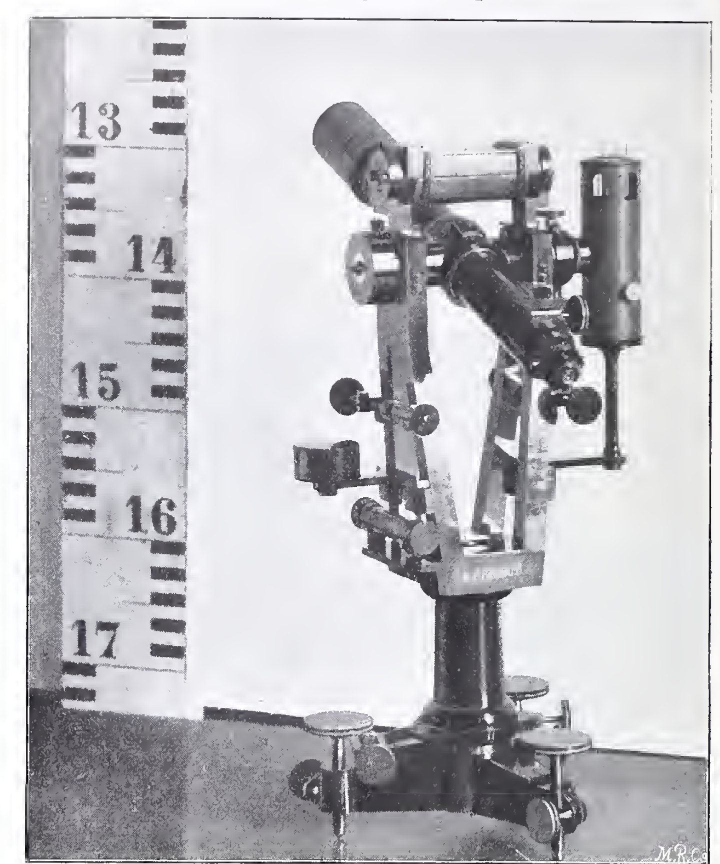


Fig. 10. Instrument für Absteckungen im Innern des Tunnels.

geschützt durch gusseiserne Kappen mit Deckel, wie solche für Hydranten und dergleichen im Handel erhältlich sind.

Bei jeder Hauptabsteckung werden zwei *Längenmessungen* ausgeführt. Die eine derselben bezieht sich auf die seit der vorangegangenen Hauptabsteckung hinzugekommene neue Strecke im Stollen bis zum letzten Fixpunkt vor Ort. Sie wird mit gewöhnlichen Wurflatten von 5 *m* Länge vorgenommen, welche, nach einer in der Achsrichtung aufgestellten Lampe orientiert, aneinander gestossen werden, ohne Berücksichtigung der Neigungen.

Eine sorgfältigere Messung der Länge findet in demjenigen Teil des Tunnels statt, welcher seit der vorigen Hauptabsteckung fertig ausgebrochen und gewölbt worden ist. Sie schliesst an den Fixpunkt an, bei welchem das vorhergehende Mal aufgehört worden war. Auch bei dieser Arbeit kann von einer Präcisionsmessung, wie sie bei wichtigen geodätischen Grundlinien vorgenommen wird, nicht die Rede sein, da die zur Verfügung stehende Zeit eine zu beschränkte ist. Immerhin soll sie genügend zuverlässig sein, um die Zeit des Durchschlags auf einige Meter genau voraussehen zu lassen.

Die Messung geschieht doppelt mittels sauber bearbeiteter Messtangen von 5 *m* Länge aus den Werkstätten der „Société Genevoise pour la construction d'instruments de physique et de mécanique", welche auf Unterlagsplatten aufgelegt, aber nicht aneinander gestossen werden, längs einer in der Achsrichtung gespannten Schnur. Die Zwischenräume zwischen den gelegten Stangen werden mit einer Schieblehre gemessen, die Neigungen an Libellen abgelesen. Entsprechend den erhaltenen Neigungen werden die gemessenen Längen reduziert. Die Länge der Messtangen wird vor Beginn und nach Schluss der Messungen auf einem im Sockel eines Gebäudes angebrachten Komparator kontrolliert.

Jede Hauptabmessung umfasst auch zwei *Nivellements*. Wie bei den Längenmessungen erstreckt sich das eine über die neu angelegten Fixpunkte im Stollen bis vor Ort. Das

andere, ein Präcisionsnivellement, wird auf der seit der vorhergegangenen Hauptabsteckung neu hinzugekommenen fertigen Tunnelstrecke ausgeführt. Sämtliche Nivellements werden mit zwei Miren zugleich vorgenommen. Zur Beleuchtung der Miren dienen Acetylen-Kutschenlampen aus der Metallwarenfabrik Beisser & Fliege in Magdeburg.

Die Methode der *Richtungskontrolle* ist diejenige der gewöhnlichen Absteckung einer Geraden, von welcher zwei gegenseitig sichtbare Punkte gegeben sind. Centrisch über dem Pfeiler des Observatoriums wird ein Absteckungsinstrument aufgestellt, bestehend aus einem guten Fernrohr mit Fadenkreuz, das in Stützen um eine Horizontalachse gekippt werden kann. Stützen und Fernrohr sind um einen centrischen Vertikalzapfen drehbar. Das Fadenkreuz des Fernrohrs wird nun zuerst auf die feste Visiermarke eingestellt, dann herabgekippt in die Tunnelrichtung. Ueber dem Fixpunkt, auf dem die Lage der Achsrichtung ermittelt werden soll, wird eine Lampe aufgestellt, welche durch telephonische Verständigung mit dem Observatorium so lange seitlich verschoben wird, bis der Vertikalfaden des Fernrohres die Flamme gleichmässig teilt. Der so erhaltene Punkt wird markiert. Hierauf wird das Fernrohr in seine umgekehrte Lage durchgeschlagen, die Marke von Neuem eingestellt, und dasselbe Verfahren wiederholt sich. Sind auf diese Weise acht Bestimmungen der Richtung, vier in jeder Fernrohrlage, vorgenommen, so wird das Mittel der Messungen 1 bis 4 und dasjenige der Messungen 5 bis 8 gebildet. Stimmen dieselben bis auf 10 *mm* pro *km* überein, so wird das Mittel der acht Bestimmungen als Lage der Achsrichtung angenommen; ist die Uebereinstimmung eine schlechtere, so wird die Zahl der Visuren vermehrt.

So lange es angeht, wird für die Aufstellung des Absteckungsinstrumentes der Pfeiler des Observatoriums verwendet. Da aber schon bei 4 *km* Entfernung die Erdkrümmung einen Betrag von ungefähr 1 *m* erreicht und mit dem Quadrate



Fig. 11. Absteckungs-Stativ mit Schlitten, Acetylenlampe und angehängtem Generator.

der Entfernung wächst, so wird es kaum angehen, die Richtung vom Observatorium aus weiter zu verlängern. Es wird dann notwendig, die Instrumentaufstellung in das Tunnelinnere zu verlegen über einen in vorstehend geschilderter Weise abgesteckten Richtungspunkt. Als feste Visiermarke wird dann eine auf dem Pfeiler des Observatoriums aufgestellte Lampe benützt und tunneleinwärts werden weitere Punkte nach gleicher Methode abgesteckt. Ist auch für diese Aufstellung die Visierdistanz an der Grenze angelangt, so wird das Instrument über einen noch weiter einwärts abgesteckten Punkt gebracht; die Lampe, welche als feste Visiermarke dient, tritt an Stelle der früheren Instrument-Aufstellung und so schreitet die Absteckung immer weiter in den Tunnel hinein.

Auf jeder Tunnelseite befinden sich zwei Absteckungs-Instrumente, geliefert von der Firma Kern & Cie. in Aarau, ein grösseres, das nur im Observatorium aufgestellt wird, und ein kleineres für die Umstellpunkte im Tunnel. Beide Typen haben die gleiche Form und unterscheiden sich nur durch ihre Grösse. (Fig. 10).

Zur Aufstellung der Lampe und der Absteckungsinstrumente im Innern des Tunnels sind solid gebaute, schwere Stative (Fig. 11) erforderlich, welche Gewähr bieten, dass sie, einmal aufgestellt, trotz der feuchten Luft und der Wärmeverhältnisse stabil bleiben. Deshalb wurden sie ganz aus Eisen hergestellt. Sie stammen aus den mechanischen Werkstätten von Pfister & Streit in Bern. Der untere Teil derselben besteht aus drei Füssen und einer runden Platte, mit kreisförmigem Ausschnitt in der Mitte. Darauf wird ein Oberstativ gesetzt, welches gestattet, die centrische Achse des Lampenfusses resp. des Absteckungsinstrumentes über einen bestimmten Punkt in der Tunnelsohle zu bringen, oder, wenn notwendig, damit eine Verschiebung in der Richtung der Tunnelachse wie auch senkrecht dazu vorzunehmen. Die Verschiebung in der Achsrichtung wird bewirkt durch drei im Stativteller angebrachte Schlitze, in denen das Oberstativ bewegt werden kann. Für Verstellungen senkrecht zu jener Richtung trägt der Rahmen des Oberstativs einen Schlitten. Der Mitte des Schlittens entspricht die Achse der darauf gestellten Apparate und eine Vorrichtung zum Anhängen eines Senkels. Zur Ausführung kleinerer Bewegungen ist der Schlitten mit einer Klemme und Mikrometerschraube versehen. Das Oberstativ kann mittels der drei Nivellierschrauben durch Ablesung an einer Dosenlibelle horizontal gestellt werden. An der einen Seite des Schlittenrahmens ist eine Millimeterteilung angebracht, die gestattet, an einer Strichmarke die Verschiebung des Schlittens gegenüber seiner Ausgangsstellung abzulesen. Auf der andern Seite wird unter einem Stäbchen ein Papierstreifen festgeklemmt, auf welchem nach jeder neuen Einstellung die Lage des Schlittens längs einer Zunge markiert wird. Auf diese Art kontrollieren sich für jede Visur eine Ablesung und eine Markierung.

Die Lampe besteht aus einem Acetylenbrenner mit dreiarmigem Fuss, geschützt durch einen halbcylindrischen Blechschirm, welcher zur Reflexion der Lichtstrahlen inwendig poliert und an der Vorderseite mit einer Visierspalte versehen ist. Die letztere kann durch Blenden verschieden breit gemacht werden; in der Regel genügt eine Oeffnung von 5 *mm*. Der Brenner steht durch einen Gummischlauch in Verbindung mit dem Generator, der an einem Haken unter der Stativplatte aufgehängt ist und eine Brenndauer von ungefähr fünf Stunden gestattet.

Wettbewerb zum Neubau eines Knaben-Sekundarschulhauses in Bern.

II.

Im Anschluss an das in unserer letzten Nummer veröffentlichte Gutachten des Preisgerichtes mit Darstellungen des erstprämiierten Projektes finden sich auf den folgenden Seiten 246 bis 250 Ansichten und Grundrisse der mit einem zweiten und einem dritten Preise bedachten Entwürfe: Doppelkreis mit schwarzem Punkt (gez.) von Architekt *Rob. Zollinger* mit *S. Ott-Roniger* in Zürich V, und Sekundarschüler-Mütze (gez.) von Architekt *Ernst Hünerwadel* in Bern.

(Schluss folgt.)

Die Werkzeugmaschinen auf der Weltausstellung in Paris 1900.

Von Direktor *R. Meier* in *Gerlafingen.*

I.

Die Klasse 22 umfasste: „Werkzeugmaschinen für Metall- und Holzbearbeitung und Werkzeuge mit Einschluss der Schleif- und Poliermaschinen". Der Katalog dieser Klasse enthielt etwa 400 Aussteller, wovon rund 1/3 auf Frankreich, fast ebensoviel auf die Vereinigten Staaten und der Rest auf England, Deutschland, die Schweiz, Schweden und in kleiner Zahl auf einige andere Staaten entfiel. Die Objekte waren zum grössten Teil im Champ-de-Mars und nur die amerikanischen Maschinen hauptsächlich in Vincennes ausgestellt. Störender als diese grosse Entfernung war zur Gewinnung einer vergleichenden Uebersicht die Zersplitterung im Champ de Mars selbst, wo zur Klasse 22 gehörige Maschinen in der Maschinenhalle (Parterre und Galerien), in verschiedenen Sektionen, Annexen und Pavillons verteilt waren.

Die meisten Maschinen wurden im Betrieb vorgeführt, sei es, dass sie in gewohnter Weise von einer Transmission aus angetrieben, sei es, dass sie direkt mit einem Elektromotor kombiniert waren. Man konnte also nicht nur die Konstruktion, sondern vielfach auch die Arbeitsleistung, überhaupt die Wirkungsweise der Maschinen und der vielfach originellen Werkzeuge beurteilen. Dem Fachmann, dem Interessenten gegenüber waren hierbei die Aussteller meist sehr zuvorkommend und namentlich die Amerikaner, die über zahlreiches, geschultes Personal verfügten, zeichneten sich hierin aus.

Was die einzelnen Länder anbelangt, so stand *Frankreich* voran in Bezug auf die Zahl der Aussteller.

Die hauptsächlichsten französischen Werkzeugmaschinenbauer waren vertreten, aber nur teilweise durch gute, auf der Höhe stehende Leistungen. Wir nennen vorab Bariquand & Marre mit ihren Präcisions-Werkzeugmaschinen und Werkzeugen, Bouhey namentlich mit schweren Maschinen, desgleichen Sculfort & Fockedey; ferner die Société Alsacienne in Belfort mit recht gefälligen, sorgfältig ausgeführten Maschinen amerikanischen Genres; die Blechbearbeitungsmaschinen von Pinchart-Deny; Holzbearbeitungsmaschinen von Panhard & Levassor, Guillet & fils, D'Espine, Achard & Cie.

Die *Vereinigten Staaten von Nord-Amerika* waren an Ausstellern der eigentlichen Werkzeugmaschinenbranche auch numerisch Frankreich überlegen. Wenn wir auch absehen von den in erster Reihe stehenden bekannten Weltfirmen — Brown & Sharpe und Pratt & Whitney (Präcisions-Maschinen und Werkzeuge), Bliss (Blechbearbeitungsmaschinen), Fay & Egan (Holzbearbeitungsmaschinen), die ziemlich vollständige Sortimente ihrer bekannten Erzeugnisse zur Schau stellten — so bleibt noch eine stattliche Zahl von Ausstellern, die Hervorragendes boten, einzelne mit Kollektionen, viele nur mit einer einzigen Maschine, der ausschliesslichen Specialität der Firma. Fast alle Gebiete waren vertreten, durchgängig in guten und nur bei wenigen Fällen in mittelmässigen oder geringen Erzeugnissen. Die Anordnung der amerikanischen Ausstellung in Vincennes, welche — da der Raum im Champ-de-Mars mangelte — in der Hauptsache hierher verlegt war, in einem eigenen, von Amerika gelieferten werkstattartigen Eisenbau, mit eigener Motoren- und Kraftanlage, ist eine sehr übersichtliche gewesen; sie würde noch gewonnen haben, wenn beide Ausstellungen (Champ-de-Mars und Vincennes) hätten vereinigt werden können.

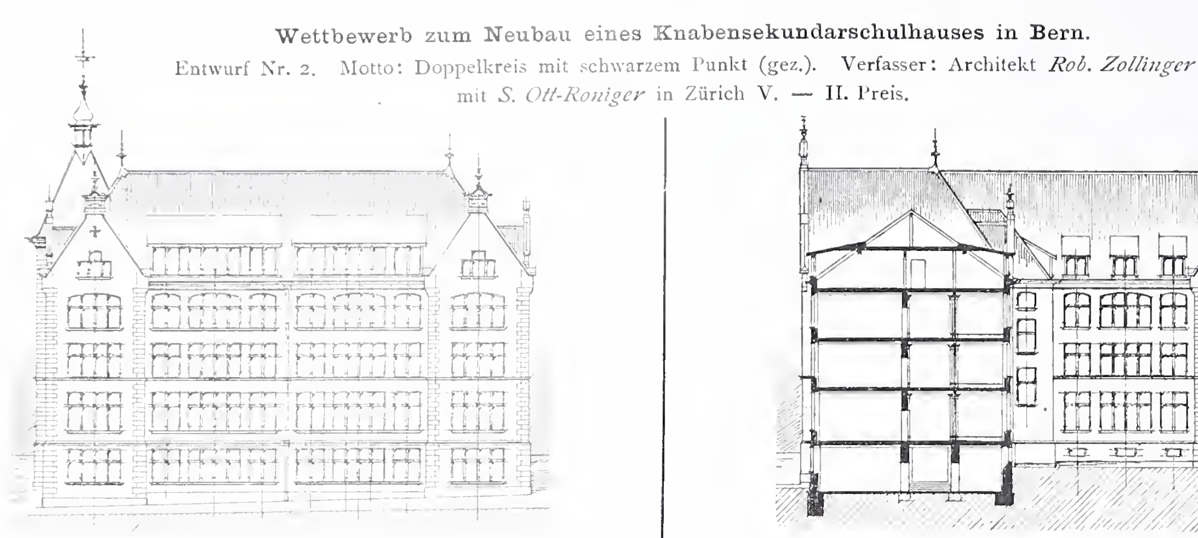
Während die Amerikaner an der Ausstellung von 1889 verhältnismässig schwach vertreten waren, sind sie diesmal in überwältigender Zahl aufgerückt.

Eine ähnliche Ueberraschung bot diesmal auch *Deutschland.* Vor elf Jahren waren drei deutsche Werkzeugmaschinen-Aussteller in Paris (u. a. Ducommun und Kircheis), im letzten Jahre waren es 32. Trotzdem man einige hervorragende Firmen vermisste, war die Vertretung eine sehr gute, angemessene. Ueberall begegnete man vorzüglichen Erzeugnissen und alles Mittelmässige war ferngehalten worden. Der Einfluss des Amerikaners ist da und dort erkennbar und erklärlich, dabei hat aber Deutschland bei allem Vorwärtsstreben viel Originalität und Selbständigkeit bewahrt.

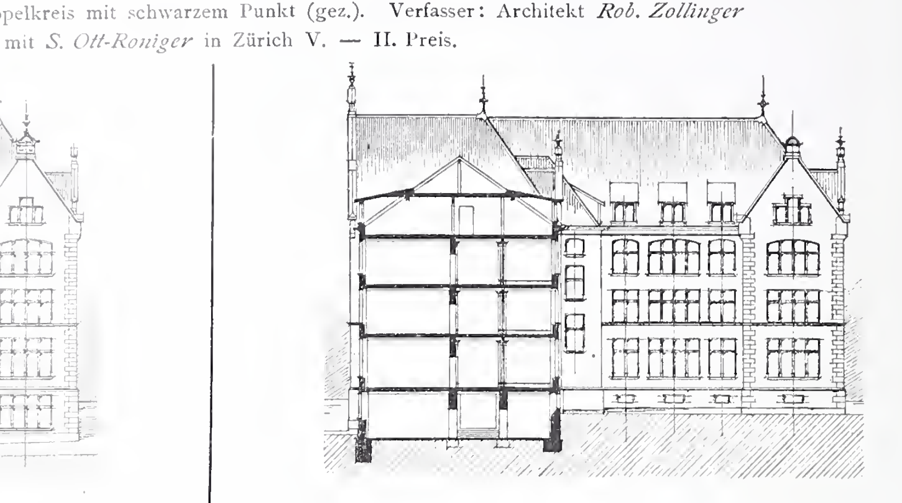
In erster Reihe stand Grafenstaden mit einer Serie grosser, gut konstruierter und gut ausgeführter Metallbearbeitungs-Maschinen verschiedener Art. Schwere Ma-

Wettbewerb zum Neubau eines Knabensekundarschulhauses in Bern.

Entwurf Nr. 2. Motto: Doppelkreis mit schwarzem Punkt (gez.). Verfasser: Architekt *Rob. Zollinger* mit *S. Ott-Roniger* in Zürich V. — II. Preis.



Seitenfassade. — Masstab 1 : 600.



Schnitt und Hoffassade. — Masstab 1 : 600.

LEGENDE:
C Aborte
D Zeichnungssaal
E Raum f. Rohmaterial
F Giesserei
G Saal f. praktische Arbeiten
H Modelliersaal
J Atelier
K Modelle
L Veloraum
M Kohlenraum
N Centralheizung
O Douchenraum
P Ankleideraum
V Disponibel

Süd. Nord. Ost.

Grundriss vom Untergeschoss. — Masstab 1 : 750.

schinen waren ferner ausgestellt von der Deutschen Werkzeugmaschinenfabrik in Chemnitz, von der Kalker Werkzeugmaschinenfabrik (hydr. Schmiedepresse) und von Collet & Engelhardt. Der Präcisions-Werkzeugmaschinenbau war vertreten durch die altbewährte Firma Ducommun, Schultz (dessen Schüler), Pittler & Reinecker. Der letztgenannte, ursprünglich Werkzeugfabrikant, bringt seine Erzeugnisse des Maschinenbaues erst seit einem Jahrzehnt in den Handel und bietet in Maschinen wie in Werkzeugen Vorzügliches und viel Originelles. Erwähnen wir noch die Maschinen von Droop & Rein, die Werkzeugschleifmaschinen von Schmaltz, die Blechbearbeitungsmaschinen von Kircheis und von Schuler, die Holzbearbeitungsmaschinen von Kirchner und von der Maschinenfabrik Kappel, so ist ersichtlich, dass die deutsche Ausstellung eine vielseitige und reichhaltige war.

England war dagegen schwächer vertreten, als man hätte erwarten können. Einige hervorragende Firmen sind ganz ausgeblieben — zum Schaden des Gesamteindruckes. In der Hauptsache begegnete man hier den bekannten, kräftigen Konstruktionen in bewährter Ausführung, daneben aber auch amerikanischen Typen, besonders Revolverbänken.

Die erstere Richtung war namentlich vertreten durch Smith & Coventry und Kendall & Gent, die letztere durch A. Herbert, H. W. Ward, die Wolseley Machine Co. und teilweise Richards. Massey stellte Dampfhämmer aus, desgleichen Thwaites, Rhodes Blechbearbeitungsmaschinen, während in der Holzbearbeitungsbranche Ransom & Robinson ausstellten. Werkzeuge waren in der englischen Abteilung schwach vertreten.

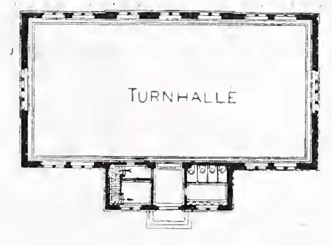
Belgien stellte nur Metallbearbeitungsmaschinen aus, teilweise nach englischen, teilweise nach amerikanischen Vorbildern. Von den wenigen Firmen sind zu nennen: Fetu-Defize, De Moor und le Progrès Industriel, welche bemüht sind dem fortschrittlichen Kurs zu folgen.

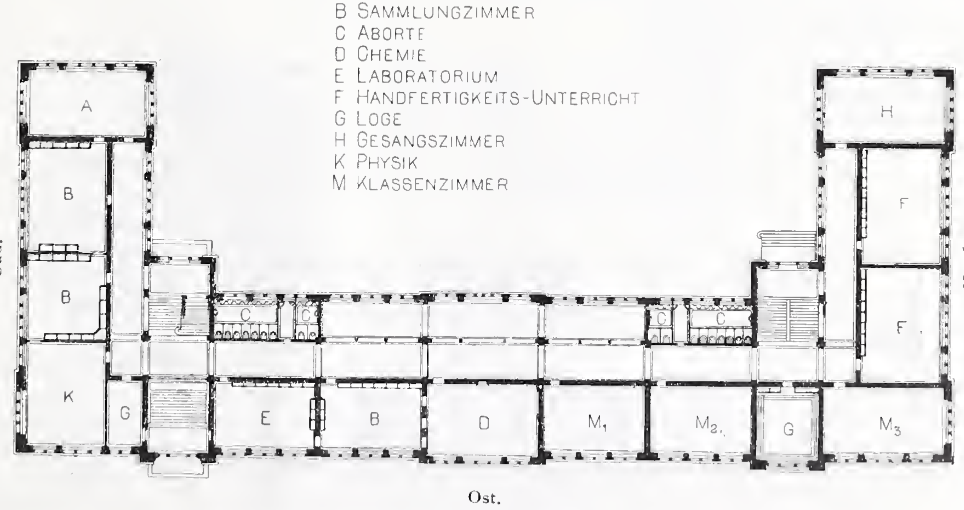
Wettbewerb zum Neubau eines Knabensekundarschulhauses in Bern.

Entwurf Nr. 2. Motto: Doppelkreis mit schwarzem Punkt (gez.) Verfasser: Arch. *Rob. Zollinger* mit *S. Ott-Roniger* in Zürich V. — II. Preis.



Hauptfassade gegen die Gotthelfstrasse. — Masstab 1 : 600.





Grundriss vom Erdgeschoss. — Masstab 1 : 750.

Oesterreich wies vier, *Ungarn* zehn Aussteller auf, unter denen der Vulkan in Wien und Budapest mit einer stattlichen Serie gut und teilweise originell konstruierter Maschinen in erster Reihe stand. Im übrigen finden sich neben befriedigenden Leistungen auch geringe, welche immerhin das Bestreben verrieten, den Bedarf des Landes selbst zu decken. Ein Gleiches ist von der Ausstellung Russlands, Italiens und einiger kleiner Staaten zu sagen.

Schwedens Werkzeugmaschinenbau steht ganz unter dem Einflusse der Amerikaner, er scheint recht gut Boden gefasst zu haben, denn es waren nicht weniger als zwölf Aussteller anwesend. Der hervorragendste ist Bolinder mit seinen Holzbearbeitungsmaschinen, deren Ruf schon weit über die Landesgrenzen hinausgedrungen ist.

Aus der *Schweiz* hatten in dieser Klasse die Ausstellung beschickt:

Mit Werkzeugmaschinen: Die *Maschinenfabrik Oerlikon* (zwei grosse Horizontal-Bohr- und Fraismaschinen, zwei Kegelräder-Hobelmaschinen, drei elektrische Bohrmaschinen); *S. Lambert* in Grenchen, mit verschiedenen kleinen automatischen Drehbänken und Fraismaschinen; *Cousin & Alder* in Morges, mit ihren patentierten Blechausschneidmaschinen, darunter eine für Bleche bis auf 16 *mm* Dicke; *H. Spühl* in St. Gallen mit seinen schon von 1889 her teilweise bekannten Maschinen für Herstellung von Matratzenfedern.

Mit Holzbearbeitungsmaschinen: Th. Bell & Cie., Kriens, mit je einer horizontalen und vertikalen Bandsäge zum Schneiden von Brettern und einer Bandsägenschärfmaschine.

Mit Werkzeugen: Die *Fabrik für Reishauer'sche Werkzeuge* in Zürich, mit einer sehr reichhaltigen und vielseitigen Kollektion von Schneide-, Mess- und anderen Werkzeugen für Maschinenbau; die *Usines métallurgiques de Vallorbe* mit einer vollständigen, sehr bemerkenswerten Serie von Feilen; *Thélin, Mégevand & Cie.* mit ihren hierher zu rechnenden Specialitäten von Schneideisen für kleine Schrauben;

E. Ingold in Bözingen mit Metallsägeblättern; *Dolder & Schmidli,* Bern, mit einer Bohrratsche, welche beim Hingang und Hergang des Hebels stets in derselben Richtung umgetrieben wird; *F. Planque & J. Michaud* in Cossonay, mit einem Bankknecht, welcher durch einen Handgriff angezogen und gelöst wird;

in den ausgestellten Objekten zum Ausdruck gekommen sind und zwar speciell in den Werkzeugmaschinen für allgemeinen Maschinenbau.

Bei der grossen Anzahl von Ausstellern aller Länder und von Gegenständen verschiedenster Zweige war man

Wettbewerb zum Neubau eines Knabensekundarschulhauses in Bern.

Entwurf Nr. 56. Motto: Sekundarschülermütze (gez.). Verfasser: Architekt *Ernst Hünerwadel* in Bern. — III. Preis.



Hauptfassade gegen die Gotthelfstrasse. — Masstab 1 : 600.

S. Marti in Othmarsingen, mit einer Hand-Rundeisenschere und mit Spiralbohrern eigener Erfindung vom Jahre 1865. — Die meisten schweizerischen Maschinen wurden im Betrieb vorgeführt.

Die schweizerischen Werkzeugmaschinen sind seit mehreren Decennien auch im Auslande vorteilhaft bekannt und man hatte daher von der Schweiz mit ihrer sehr entwickelten Maschinenindustrie eine grössere Ausstellung in dieser Klasse erwartet. Speciell bei der Maschinenfabrik Oerlikon, deren Maschinen weit über unsere Landesgrenzen hinaus einen guten Ruf geniessen, hat man verschiedene Typen vermisst, die geeignet gewesen wären ein richtiges Bild der hervorragenden Leistungsfähigkeit dieses Etablissements zu geben. Leider reichte der zur Verfügung gestellte Raum in der Ausstellung zu einer angemessenen Entfaltung nicht aus. Es machte sich dies um so fühlbarer, als nebenan in der deutschen Ausstellung sich die recht imponierenden, reichhaltigen Kollektionen von Grafenstaden, Reinecker und Schultz befanden. Im einzelnen fanden die schweizerischen Objekte Anerkennung, wie es die zugesprochenen Auszeichnungen bekunden. Auf zwölf Aussteller entfielen: ein grand prix, drei goldene, vier silberne und eine bronzene Medaille, sowie drei Ehrenmeldungen.

* * *

Nach dieser kurzen Charakteristik der Ausstellungen der einzelnen Länder soll, so weit es der Raum gestattet, allgemein auf die Bestrebungen hingewiesen werden, welche berechtigt hervorragende, markante Neuerungen in Konstruktionen und Arbeitsverfahren zu erwarten. Diese Annahme ist aber nicht eingetroffen; das meiste war durch frühere Ausstellungen, durch Zeitschriften und durch den Handel schon bekannt. Dennoch war die Ausstellung bemerkenswert und lehrreich durch die vielen Verbesserungen in der Ausführung, in der Konstruktion von Einzelteilen und der Kombination derselben, die darauf abzielen, mit möglichst wenig Aufwand von Arbeitskraft und Geschicklichkeit eine möglichst gute und grosse Leistung zu erreichen. Die Specialisierung mancher Fabrikationszweige (wie der Fahrradbau) hat hierzu in erster Linie angeregt, anderseits aber auch die Verteuerung der Arbeitskräfte. — Beide Faktoren treffen in Amerika in besonderem Masse zusammen und haben dem dortigen Werkzeugbau das ihm eigene Gepräge gegeben. Jede Neuerung, die eine Verbesserung des Produktes oder eine Mehrleistung der Maschine ermöglicht, wird zur Ausführung gebracht und — im Gegensatz zur Gepflogenheit, an alten, bewährten Modellen getreulich festzuhalten — erscheint dem Amerikaner kein Vorteil zu gering, als dass er denselben nicht in seiner Maschine verkörperte.

In dem Masse, als sich die amerikanischen Maschinen,

LEGENDE:
A Turnhalle.
B Geräte
C Aborte
D Zeichnungssaal
E Raum f. Rohmaterial
F Giesserei
G Saal f. praktische Arbeiten
H Modelliersaal
J Atelier
K Garderobe
L Veloraum
M Raum f. Brennmaterial
N Centralheizung
O Douchenraum
P Ankleideraum
R Arrestlokal
S Wohnung d. Abwartes
T Für Mäntel & Regenschirme
U Korridor
V disponibel

Nord. Süd. Ost.

Grundriss vom Untergeschoss. — Masstab 1 : 750.

— durch die Konjunktur der letzten Jahre begünstigt — in Europa einbürgerten, sind hier auch diese Grundsätze vielfach angenommen und in unseren Werkzeugmaschinen verwirklicht worden.

Wenn wir die Fortschritte im Maschinenbau aufzählen wollen, müssen wir in erster Linie der *Schneid-Werkzeuge* gedenken, die nicht allein manche Arbeitsverfahren bedingen, sondern auch von grösstem Einfluss sind auf die Konstruktion und Dimensionierung der Maschinen und deren Leistungsfähigkeit. Die Herstellung von Massenartikeln aus dem vollen Material auf Revolverbänken hat zunächst expandierenden, nach Vollendung des Schnittes selbstauslösenden Gewindeschneidwerkzeugen (für innere und äussere Gewinde) gerufen (Geometric Drill Co., Smith & Coventry, Hartness); Spiralbohrern mit Oelzuführung (Morse, Pratt & Whitney u. a.); Façonschneidstählen konstanten Profils (Pratt & Whitney, Herbert, Jones & Lamson, Warner & Swasey, Reinecker u. a.). Die hinterdrehten Fraisen mit konstantem Radialprofil (namentlich für Zahnräder) sind schon länger bekannt (Brown & Sharpe), haben aber eine grössere Verbreitung erst gefunden, seitdem Reinecker seine Special-Hinterdrehbank in den Handel gebracht hat. Hendey stellte einen an einer gewöhnlichen Drehbank anzubringenden Hinterdrehapparat aus, dessen Antrieb jedoch noch der Verbesserung fähig ist. Fraisen & Fraisköpfe mit eingelegten Zähnen, Messern oder Schneidstählen sind sehr in Aufnahme gekommen, mit der gleichzeitigen Einführung von zugehörigen Schleifmaschinen und Apparaten, die ermöglichen, das Werkzeug dauernd genau und richtig arbeitend zu erhalten. Um auch den gewöhnlichen Schneidstahl in der einmal ermittelten richtigen Form stetsfort reproduzieren zu können, hat Gisholt eine besondere Maschine gebaut.

Der vermehrten Anwendung von Sägen für Eisenbearbeitung, speciell von Kreissägen hat Schmaltz durch seine automatischen Schleifmaschinen Vorschub geleistet.

Die Ausstellung von mustergültigen Schneidwerkzeugen und der zu deren Herstellung sowie Instandhaltung nötigen verschiedenartigen Maschinen war überhaupt eine sehr reichhaltige und lehrreiche. Mit einem richtig geformten, gut schneidenden Werkzeug wird man ein Maximum von Leistung erzielen bei verhältnismässig geringem Aufwand von Arbeitskraft und mässiger Beanspruchung der Organe der Maschine. Das Werkzeug ist also von wesentlichem Einfluss auf den Bau der Maschine und manche moderne Maschine, die wir nach unserem Gefühl als zu leicht zu taxieren geneigt sind, verdient diesen Vorwurf nicht, wenn die Voraussetzungen in Bezug auf das Werkzeug erfüllt sind. Die leicht, oder besser gesagt nicht zu schwer gebaute Maschine hat übrigens den bei vielen Arbeiten nicht zu unterschätzenden Vorzug grösserer Handlichkeit. — Im allgemeinen geht man allerdings darauf aus, die Leistungsfähigkeit durch kräftige Bauart zu erhöhen. Die vermehrte Anwendung von Stahlguss im Maschinenbau, speciell in der Elektricitätsbranche, die Massenartikel für Fahrräder u. s. w., bei welchen sehr breite Schneidstähle oder mehrere Werkzeuge gleichzeitig zum Angriff kommen, haben namentlich dazu geführt, schwere Maschinen zu bauen, welche mehr und genauere Arbeit liefern. Dabei begegnet man sehr kräftigen Antrieben mit stark abgestuftem Geschwindigkeitswechsel; letzterer findet sich auch bei den Schaltmechanismen. Die Erhöhung der Schnittgeschwindigkeit sucht man zu ermöglichen durch Zufuhr eines Strahles von Kühlflüssigkeit (Oel oder Seifenwasser) zum Schneidwerkzeug, vermittels an der Maschine angebrachter Pumpen — ein empfehlenswerter Ersatz für unsere Tropfgefässe. Anderseits wurde in Vincennes eine Stahlwalze abgedreht bei 40 *m* minutlicher Schnittgeschwindigkeit mit nach dem Taylor-White'schen Verfahren gehärtetem Stahl, ohne Kühlung. Der sehr starke Spahn (ungefähr 4,5 × 1,5 *mm* Querschnitt) lief infolge der Erwärmung blau an und doch hielt der Stahl gut stand.

Wettbewerb zum Neubau eines Knabensekundarschulhauses in Bern.

Entwurf Nr. 56. Motto: Sekundarschülermütze (gez.). Verfasser: Architekt *Ernst Hünerwadel* in Bern. — III. Preis.



Nordfassade gegen die Victoriastrasse. — Masstab 1 : 600.

LEGENDE:
A Lehrerzimmer
B Bibliothekzimmer
C Aborte
D Zeichnungssaal f. techn. Zeichnen
E Dienstzimmer f. d. Abwart
H Für Mäntel & Regenschirme.
J Toilette
M Klassenzimmer
U Korridor

Süd. Nord. Ost.

Grundriss vom Erdgeschoss. Masstab 1 : 750.

Als Repräsentanten der kräftigen Bauart erwähnen wir die Vertikal-Drehbank mit horizontaler Planscheibe, die zwar als Specialmaschine in Frankreich und England schon sehr lange bekannt war, in den letzten Decennien aber in Amerika den Bedürfnissen des allgemeinen Maschinenbaues angepasst worden ist und sich allmählich verbreitet. Pond, Niles, Bullard, Warner & Swasey, Bouhey, Sculfort & Fockedey, Smith & Coventry, Richards, Fetu-Defize u. a. stellten dieselbe aus. Ferner seien erwähnt: Die Drehbank von Gisholt mit ausserordentlich kräftigem Revolversupport, dazu bestimmt, mit Façonmessern ganze Flächen von Gussstücken in einem Schnitt zu bearbeiten; Conradson (American Turret Lathe Works) mit noch schwereren Konstruktionen, die denselben Zweck verfolgen; Grafenstaden mit einer an Gisholt erinnernden, elektrisch angetriebenen, sehr gut durchgeführten Revolverbank und schliesslich die Tischfraismaschinen mit Horizontalspindel von Ingersoll, Pratt & Whitney, Grafenstaden, Reinecker, zum Bearbeiten von geraden oder profilierten Flächen in einem Schnitt (z. B. Drehbankwangen amerikanischer Form). (Schluss folgt.)

Wettbewerb zum Neubau eines Knabensekundarschulhauses in Bern.



Entwurf von Arch. *Ernst Hünerwadel* in Bern. Fassaden-Detail. — 1 : 50.

Eine neue Wagenkonstruktion für Strassenbahnen.

In Amerika laufen seit einer Reihe von Jahren auf verschiedenen Strassenbahnen sogenannte Duplex-Wagen, deren Konstruktion gestattet, in kürzester Zeit auf der Strecke einen offenen Wagen in einen geschlossenen umzuwandeln. Der nach dem Patente der „Duplex-Car Comp.“ gebaute Motor- oder Anhängewagen ist mithin sowohl für den Sommer- wie für den Winterbetrieb verwendbar. Er lässt sich — durch Hinaufschieben der Seitenteile und Fenster in das doppelte Wagendach — in die eine oder andere Form umwandeln und es ist daher durch diese nur einige Minuten beanspruchende Manipulation möglich, den Wagen jeder Witterung anzupassen.

Fig. 1 zeigt einen solchen Duplex-Wagen mit offenen Fenstern, Fig. 2 mit teils geöffneten, teils geschlossenen Abteilungen. Die konstruktive Eigenart des Wagens besteht darin, dass sein Gestell aus einer Reihe gebogener Rippen gebildet ist, welche auf dem Wagenboden befestigt und in ihrem oberen Teile durch das Dach überdeckt sind. Zwischen diesen bilden die in eingefrästen Nuten verschiebbaren Fenster und Füllungen die Seitenwände. Um eine hinreichende Breite für die Bodenfläche des Wagens zu gewinnen, verlaufen die zwischen den beweglichen Wänden geführten Seitenrippen, deren oberer Teil nach einem Kreisbogen mit dem Radius der halben Wagenbreite gebogen ist, vom Beginn der Fensterteile bis zur Bodenfläche geradlinig. Wie aus den Abbildungen Fig. 1 und 2 ersichtlich, ist das Profil des Wagens im Oberteile breiter gehalten. Die Fenster bestehen aus gebogenem Glase und sind in Metallrahmen gefasst; die Füllungen unter den Fenstern dagegen sind aus einzelnen Stäben in Form von Jalousien hergestellt, um sowohl die gerade Fläche unter dem Fenster auszufüllen, als sich auch in den oberen Bogen hineinschieben zu lassen. Damit nun beide Seitenwände

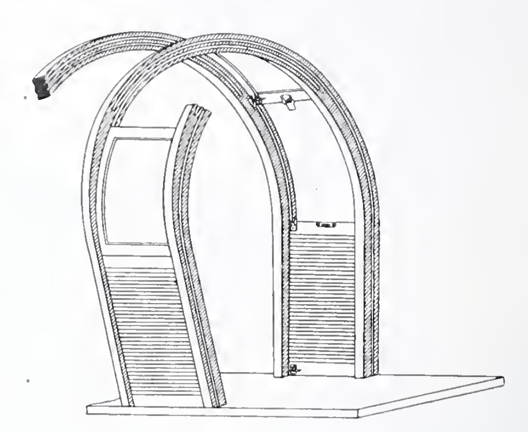


Fig. 4. Wagenrippen.

und sowohl das Fenster, wie die darunter befindliche Füllung unter das doppelt angeordnete Wagendach geschoben werden können, hat jeder Seitenteil seine besonderen Nuten in den zugehörigen Wagenrippen. Es lässt sich ein Fenster allein in die Höhe schieben, welches in der obersten Stellung durch einen selbstthätig einschnappenden Riegel festgehalten wird, oder man kann auch das Fenster samt der Rollwand zu gleicher Zeit hinaufstossen, wobei die

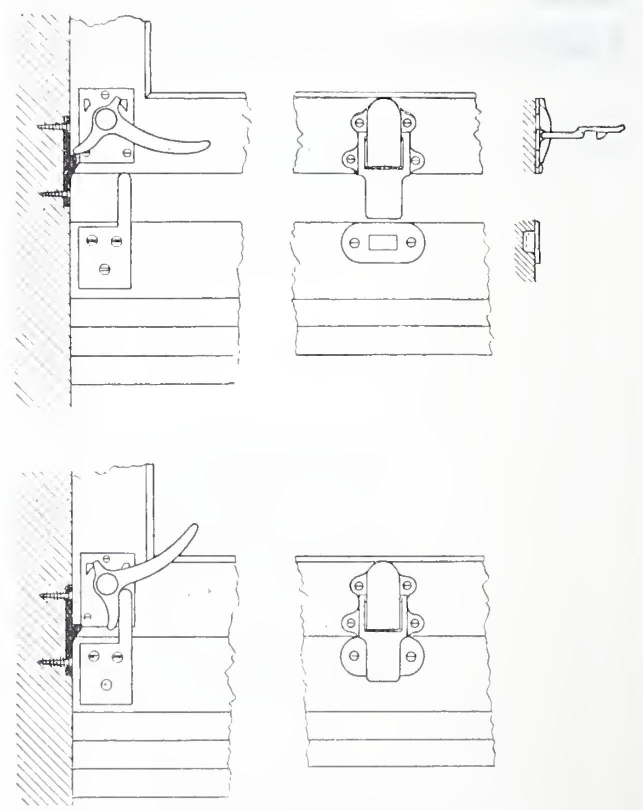


Fig. 3. Feststell-Hebel und Kuppelungsvorrichtung der Wagenfenster.

letztere durch einen am untern Teil befindlichen Riegel in der obersten Lage gehalten wird. Fenster und Rollwand lassen sich ferner durch einen Schnappriegel untereinander derart verbinden, dass sie gemeinschaftlich hinaufgeschoben und wieder herabgelassen werden können.

Abbildung Fig. 2 veranschaulicht die verschiedenen Benutzungsmöglichkeiten eines solchen Strassenbahnwagens. Wenn die Fenster und Rollwände aller Abteilungen her-

untergezogen sind, so ist der Wagen auf allen Seiten vollkommen geschlossen. Je nach Wunsch können einzelne oder alle Fenster des Wagens hinaufgeschoben werden, während

Fig. 1. Duplex-Wagen mit Schmierapparat für den Fahrdraht.

die Rollwände in ihrer Stellung verbleiben. Der Wagen nimmt dann das Aussehen eines gewöhnlichen Strassenbahnwagens mit einer entsprechenden Anzahl geöffneter Fenster an.

Auf dem Wagendach ist eine Lüftungslaterne angebracht, welche mit dem Wagen-Innern durch ein paar, der Länge nach in den Decken ausgesparte Schlitze in Verbindung steht. Die Schlitze werden durch die aufgezogenen Seitenteile verdeckt; es ist auch bei seitlich geöffneten Wagen die obere Ventilation nicht erforderlich. Das Hochschieben der Fenster und der Seitenteile, also die Verwandlung des geschlossenen in einen offenen Wagen und umgekehrt kann ein Mann in wenigen Minuten bewerkstelligen.

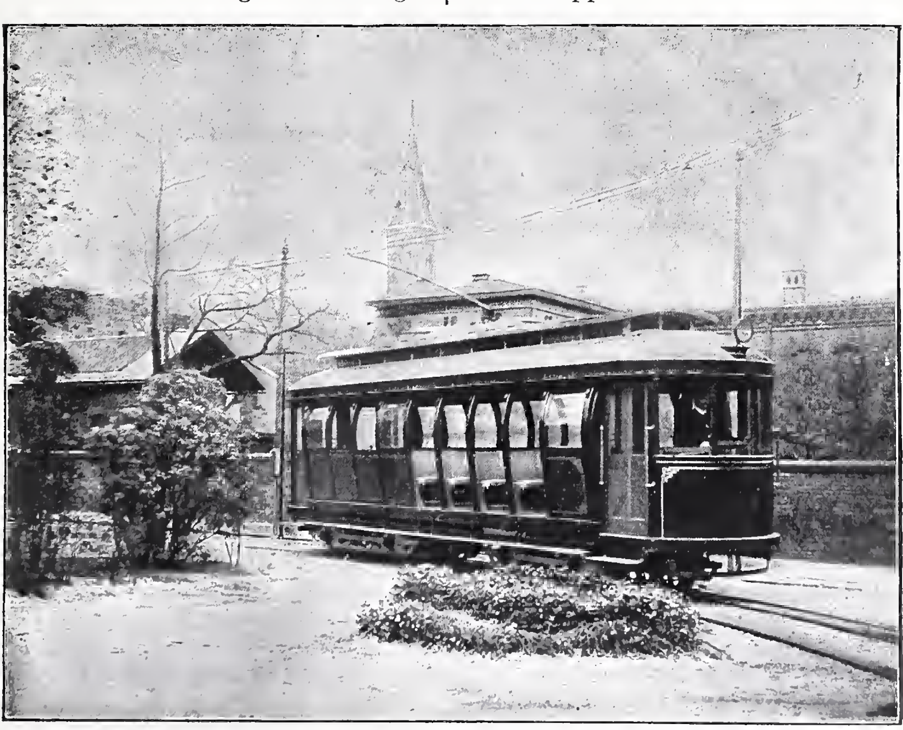


Fig. 2. Duplex-Wagen mit teils geöffneten, teils geschlossenen Abteilungen.

Um die Kuppelung eines Fensters mit der zugehörigen, zwischen denselben Rippen gleitenden Rollwand in einfacher Weise zu ermöglichen, ist in dem Fensterrahmen ein Haken angebracht (Fig. 3), der an seinem freien Ende eine Nase besitzt, während das andere Ende drehbar mit dem Fensterrahmen verbunden ist. Diese Nase greift, sobald das Fenster mit der Rollwand in Berührung kommt, mittels Federdrucks selbstthätig in die Oeffnung des Schliessbleches ein. Ist daher ein Fenster in die Höhe geschoben, wie Fig. 4 auf der rechten Seite es darstellt, oder befindet sich dasselbe in dem Deckenteil des Wagens, so schnappt der Haken beim Hinaufschieben der Rollwand in die Oeffnung des Schliessbleches ein; beim Herabziehen der Rollwand wird der Fensterrahmen durch die Kuppelungsvorrichtung mitgenommen.

Zu beiden Seiten der Pfosten angebrachte Feststellnasen bewirken, in Verbindung mit entsprechenden Feststellhebeln an dem untern Fensterrahmenstück, die Feststellung des betreffenden Fensters (Fig. 3). Diese Hebel werden durch das Gewicht ihres einen Armes, sofern keine Gegenkraft wirksam ist, dauernd in derjenigen Lage gehalten, in welcher sie in Eingriff mit den Feststellnasen kommen können.

Einen Blick in das Innere des Wagens bietet Fig. 5 (S. 252). Die Sitze sind nach amerikanischem Muster quer zur Längsachse des Wagens aufgestellt. In der Mitte ist ein Längsgang frei-

gelassen, da bei geschlossenen Seitenteilen der Zugang von den Perrons aus erfolgen muss. Im geöffneten Zustand kann auch von der Seite eingestiegen werden, zu welchem Zwecke auf jeder Längsseite ein langes, bei geschlossenem Wagen aufklappbares Trittbrett vorgesehen ist. Die Rücklehnen der Sitze sind beweglich angeordnet, sodass dieselben nach Belieben umgelegt werden können, je nachdem man es vorzieht, in der Fahrtrichtung oder umgekehrt zu sitzen.

Nach gelungenen Probefahrten mit einem solchen Wagen der „Duplex-Car Co." in der Ehrenfelder Versuchsbahn der Elektricitäts-Aktien-Gesellschaft Helios hat diese das alleinige Ausführungsrecht für Duplex-Strassenbahnwagen in Europa (mit Ausnahme Englands) erworben. Das in den Abbildungen gezeigte erste Modell eines vierachsigen Wagens hat eine Gesamtlänge von 10,5 *m* bei acht Reihen Quersitzbänken für je vier Personen, sowie geschlossene Vorder- und Hinterperrons; die grösste äussere Breite des Wagens beträgt 2,40 *m*. Diese Wagenbreite ist für europäische Verhältnisse aussergewöhnlich, dagegen in Amerika die übliche; sie mag darin ihren Grund haben, dass die amerikanischen Strassen durchschnittlich breiter angelegt sind und deshalb eine Beschränkung der Wagenbreite nicht in der Weise eingetreten ist, wie auf den Strassenbahnen der zumeist älteren Städte Europas. Der Wagentyp würde sich jedoch wohl auch für eine geringere, den europäischen Verhältnissen besser angepasste Wagenbreite herstellen lassen, wobei allerdings ein Sitzplatz in jeder Bankreihe wegfallen müsste. Die Gesellschaft hat solche Wagen mit 2 *m* äusserer Breite gebaut.

Die augenfälligen Vorteile dieser Duplex-Wagen bestehen darin, dass man für den Sommer- und Winterbetrieb nicht besondere Wagen braucht, sondern mit ein und demselben Wagen den Wünschen des Publikums je nach der Witterung gerecht werden kann. Bei plötzlich eintretenden Gewittern dürfte besonders auf Aussenlinien der Umstand, offene Wagen rasch schliessen zu können, von Wert sein.

Eine neue Wagenkonstruktion für Strassenbahnen.



Fig. 5. Das Innere eines Duplex-Wagens.

Miscellanea.

Stromzuführung mittels dritter Schiene auf der Baltimore Belt-Linie. Die Baltimore und Ohio-Eisenbahngesellschaft, die im Jahre 1895 auf ihren Linien den elektrischen Betrieb mit oberirdischer Zuführung einführte, hat neuerdings — nach einer in der «Elektrotechn. Zeitschrift» wieder gegebenen Mitteilung — wegen der mit der genannten Betriebsweise gemachten wenig befriedigenden Erfahrungen ein verbessertes Stromzuführungssystem mittels dritter Schiene angenommen. Die einfache Auslegung einer zusammenhängenden dritten Schiene war mit Rücksicht auf die besonderen Verhältnisse der Bahn und die daraus für Fahrgäste und Betriebspersonal entstehenden Gefahren ausgeschlossen; die Gesellschaft wählte daher ein Streckensystem, bei dem jedesmal nur die befahrene Teilstrecke unter Strom gehalten wird. Die Stromzuführung wird mittels eines selbstthätigen Umschalters der «Murphy Safety Third Rail Electric Company» geregelt. Bei einem aus 22 mit Kohle beladenen Güterwagen bestehenden Probezug sollen selbst bei erheblicher Steigung und in Kurven gute Ergebnisse erzielt worden sein, sodass das System als zweckmässig befunden und angenommen worden ist.

Die Linie besteht zur Zeit aus 22 Teilstrecken, die von je einem Umschalter aus mit Strom versehen werden. Die weitere Aufstellung von Umschaltern für die gegenwärtig noch dauernd unter Strom gehaltenen Strecken — darunter ein Tunnel — steht bevor. Der Umschalter giebt, wie erwähnt, an die betreffenden Teilstrecken nur so lange Strom ab, als die Lokomotive auf der Strecke fährt, und unterbricht den Strom selbstthätig, sobald der Stromabnehmer die Teilstrecke verlässt. Die Umschalter sind in ungefähr 750 *mm* hohen eisernen Kästen untergebracht, die mit ihrem Zubehör etwa 225 *kg* wiegen, aus einem Stück bestehen, an der Vorderwand mit einer Eisenthür versehen sind und infolge ihrer wetterdichten und soliden Bauart auch an ungünstigen Stellen ohne Schaden für die Apparate aufgestellt werden können.

Das Princip des neuen Systems ist folgendes: Die Lokomotive enthält einen Pressluftbehälter, der mit einer Pressluftmaschine in Verbindung steht, und eine Dynamo. Der eine Pol der letzteren ist mit den Rädern, der andere mit den Stromabnehmerschuhen verbunden, sodass, wenn die Lokomotive eine stromlose Strecke erreicht, der Strom durch die dritte Schiene zur Erde zu fliessen sucht. Bei der normalen (offenen) Stellung des Umschalters ist eine Nebenschlusswickelung aus dünnem Draht mittels der Hauptspeiseleitungs-Verbindungen mit der dritten Schiene verbunden, während das andere Ende der Wickelung geerdet ist. Sobald daher der Stromabnehmer der Lokomotive die Teilstreckenschiene berührt oder der Wagenführer seinen Fahrschalter bewegt, wird die Nebenschlusspule vom Dynamostrome erregt. In die Nebenschlusspule taucht ein schwerer Eisenkern mit Ansätzen an seinem unteren Ende, an denen die Stromschlussstücke sitzen. Die Nebenschlusswickelung ist mit einer im Hauptstromkreise liegenden kupfernen Spule umgeben. Bei Erregung der Nebenschlusswickelung wird der Eisenkern gehoben, wodurch die Stromschlussstücke angepresst werden und so die Speiseleitung mit der von dem Umschalter bedienten Teilstreckenschiene in Verbindung tritt. Die Lokomotive erhält nunmehr Strom aus der Speiseleitung, der die Hauptstromwickelung durchfliesst und auf diese Weise den Eisenkern in angezogener Stellung und den Umschalter geschlossen hält. Sobald jedoch der Stromabnehmerschuh die Teilstreckenschiene verlässt, hört der Strom auf, der Eisenkern fällt infolge seiner Schwere zurück und öffnet den Strom zwischen Speiseleitung und Teilstreckenschiene. Der Nebenschlussstromkreis geht über Kohlenkontakte am untern Ende des Eisenkerns, der selbst einen Teil des Stromkreises bildet. Wird daher der Kern durch die Nebenschlusspule gehoben, so wird gleichzeitig der Nebenschlusstromkreis an den Kontakten unterbrochen, der Kern mithin lediglich von der Hauptstromwickelung in angezogener Stellung gehalten. Ein Strom von 25 A reicht aus, um den Umschalter geschlossen zu halten. Sollte der dritten Schiene kein Strom entnommen werden, sobald die Nebenschlusspule den Kern gehoben hat, so fällt letzterer in seine normale Stellung zurück, schliesst den Nebenschlusstromkreis von neuem, wird abermals angezogen und bewegt sich solange auf und nieder, bis der Stromabnehmer die Schiene verlässt oder Strom von zur Erregung der Hauptstromwickelung genügender Stärke der Schiene entnommen wird.

Die Lokomotive ist mit zwei etwa 8,5 *m* von einander entfernten Abnehmern, die unter sich leitend verbunden sind, ausgerüstet. Wenn der vordere Kontaktschuh eine stromlose Strecke erreicht, fliesst von dem hinteren, noch auf der stromdurchflossenen Teilstrecke befindlichen Schuh über den vorderen Schuh Strom in den Umschalter der neuen Strecke und erregt diesen in derselben Weise, wie es vorher die Hülfsdynamo

gethan hatte. Sobald anderseits der hintere Schuh eine Teilstrecke verlässt, entnimmt der vordere Schuh Strom aus der vor ihm liegenden Schienenstrecke, sodass beim Passieren der Isolation zwischen zwei Teilstrecken durch den hinteren Kontaktschuh keine Stromunterbrechung eintritt. Nachdem jedoch der rückwärtige Stromabnehmer die hintere Teilstrecke verlassen hat, hört diese auf, Strom zu liefern, da die Hauptstromwickelung des betreffenden Umschalters nicht länger erregt wird, der Eisenkern fällt hernieder und die Strecke wird stromlos. Noch bevor die Stromschlusstücke den Stromkreis öffnen, ist praktisch kein Strom mehr im Umschalter, es kann also kein Lichtbogen entstehen. Trotzdem sind Kohlenunterbrecher angebracht, um jede Möglichkeit einer Beschädigung der Stromschlusstellen auszuschliessen und auch bei unausgesetztem Betriebe ein tadelloses Arbeiten des Umschalters zu sichern. Solange die Lokomotive Strom von der dritten Schiene erhält, läuft die Hülfsdynamo als Motor und speichert Pressluft in den Luftbehältern auf.

Die Eisenbahnen der Erde hatten — nach der üblichen Zusammenstellung im Maiheft des «Archivs für Eisenbahnwesen» — am 31. Dezember 1899 einen Umfang von 772159 *km*. Die im Jahre 1899 neu hinzugekommenen Linien betrugen zusammen 20887 *km*. Dieser Zuwachs fällt vor allem auf die Vereinigten Staaten (4665 *km*) und auf die Eisenbahnen des russischen Reiches in Europa und Asien. Die meisten Eisenbahnen hat Amerika mit 392860 *km*, davon entfallen auf die Vereinigten Staaten 304576 *km*. Die Bedeutung dieser Zahl tritt zu Tage, wenn man sich vergegenwärtigt, dass zu Ende des Jahres 1876 die Gesamtlänge der Eisenbahnen der Erde sich auf 306602 *km* stellte. Auf Amerika folgt Europa mit 277748 *km*. Die meisten Eisenbahnen in Europa besitzt das Deutsche Reich mit 50511 *km*, das somit unmittelbar auf die Vereinigten Staaten folgt. Nach Deutschland kommen Russland mit 45998 *km*, Frankreich mit 42211 *km*, Oesterreich-Ungarn mit 36275 *km*, und erst an fünfter Stelle finden sich Grossbritannien und Irland mit 34868 *km*. In weitem Abstand folgen dann Italien mit 15723 *km*, Spanien mit 13281 *km*, Schweden mit 10723 *km*. Die übrigen Staaten Europas bleiben unter 10000 *km*. In Asien sind 57882 *km* Eisenbahnen, davon 36188 *km* in Britisch-Ostindien. Das sibirische Eisenbahnnetz hat einen Umfang von 6029 *km*, das mittelasiatisch-russische Netz einen solchen von 2669 *km*. Eine lebhaftere Entwickelung des Eisenbahnbaues finden wir ausserdem in Japan, das 5846 *km* Eisenbahnen hat und im Jahre 1899 sein Netz um rund 1100 *km* erweiterte. In Afrika mit 20114 *km* und in Australien mit 23615 *km* Eisenbahnen zeigen sich im Jahre 1899 nur geringe Fortschritte.

Der Tunnel unter dem Solent. Unter dem Meeresarm Solent, der die Insel Wight von der englischen Küste trennt, soll zur Verbindung des englischen Eisenbahnnetzes der «London and South Western Railway» mit demjenigen der Insel Wight ein Tunnel erstellt werden. Wie das «Journal des transports» mitteilt, soll diese Bahn neben den Erleichterungen des Verkehrs noch den strategischen Vorteil einer sicheren, raschen Truppenüberführung vom Hauptlager in Aldershot zur Verteidigung der Insel bieten.

Infolge des während des ganzen Jahres milden Klimas der Insel Wight ist ihr Personenverkehr mit dem englischen Festland sehr bedeutend. Bisher wurde derselbe durch Fährboote zwischen Portsmouth und Ryde vermittelt, welche zur Ueberfahrt 25 Minuten brauchten, durch die Witterung aber manchen Störungen in ihrem Dienste unterworfen waren. Die neue, von der «London and South Western Railway» projektierte Linie unterführt den Meeresarm an seiner engsten Stelle, die nur 2,4 *km* misst, und hat ihren Ausgangspunkt in Brockenhurst bei Lymington und den Endpunkt auf der Insel bei Freshwater, wo sie sich den übrigen Linien nach Cowes, Dewport und Ventnor anschliesst. Die Gesamtlänge der Bahn wird einschliesslich des Tunnels nur 6,4 *km* betragen und — den Teil unterhalb des Meeres eingerechnet — nur etwa 3 *km* Tunnelbau erfordern. Wie die angestellten Untersuchungen ergaben, bietet der Baugrund für die Ausführung keine besonderen Schwierigkeiten. Der Tunnel kann bis zur Meeressohle in gewöhnlichem Mauerwerk ausgeführt werden, während man den Teil unter dem Meere nach dem System «Greathead» bauen will. Die Neigungen zu beiden Seiten werden so angelegt, dass sie sich in ihrem tiefsten Punkte in der Mitte des Solent treffen. Die Strecke soll nach Art des Themsetunnels mit zwei Geleisen versehen werden.

Kosten von Strassenpflasterungen in Leipzig. Nach dem Verwaltungsbericht für die Stadt Leipzig auf das Jahr 1899 haben sich für die verschiedenen Arten der Fahrbahnbefestigung städtischer Strassen folgende Zahlen ergeben: Die Kosten der erstmaligen Herstellung von 1 m^2 Fahrbahn mit hartem, australischem Holz auf Beton 23,50 M., mit weichem, schwedischem (Kiefern-)Holz 17,50 M., mit Stampfasphalt 15 M., mit Pflastersteinen I. Klasse 14,40 M., mit Pflastersteinen II. Klasse oder Mansfelder Schlackensteinen 13 M., mit Cement-Macadam 9 M., mit Steinschlag-Macadam 5 M. Wenn man die Reinigung und Unterhaltung, sowie den Tilgungsbetrag für Erneuerung und Verzinsung mit 5% der erstmaligen Herstellungskosten in Betracht zieht, so stellen sich — nach dem Centralbl. d. Bau-Verwtg. — bei mittlerem Verkehr in Leipzig die jährlichen Kosten der Strassenbefestigung mit hartem Holz auf 2,43 M., mit weichem Holz auf 2,62 M., mit Asphalt auf 2,44 M., bei Verwendung von Schlackensteinen dagegen auf 1,45 M., Macadam auf 1,43 M., Cement-Macadam auf 1,68 M., bossierten Pflastersteinen II. Klasse auf 1,62 M. und bei Steinen I. Klasse auf 1,59 M. Nach $4^1/_2$ jährigen Erfahrungen nutzt sich das australische harte Eukalyptus-Holz in einem Jahre um etwa $^1/_2$ *mm*, das weiche Pflasterholz um 4 bis 5 *mm* ab. Die Ergebnisse von Versuchen mit einer Mittelsorte von australischem Holze, das sich angeblich bei Steigungen von 1 : 40 bis 1 : 45 verwenden lassen soll, stehen noch aus.

Gesamteisenproduktion von 1891 bis 1900. Das letzte Jahrzehnt des XIX. Jahrhunderts, das sich durch einen so grossartigen Aufschwung des Verkehrs und der industriellen Thätigkeit auf allen Gebieten auszeichnete, hat auch eine entsprechende Vermehrung der diesem Aufschwung zu Grunde liegenden Erzeugung an *Roheisen* aufzuweisen.

Für die wichtigsten Roheisen erzeugenden Länder wird die Zunahme der Roheisen-Produktion im Verlaufe der letzten zehn Jahre durch folgende Zahlen dargestellt.

Produciertes Roheisen, in Meter-Tonnen:

Im Jahre	Verein. Staaten v. Nord-Amerika	England	Deutschland
1891	8415000	7525301	4641217
1892	9304000	6817274	4937461
1893	7239000	7089318	4953148
1894	6575000	7364745	5559322
1895	9597000	8022006	5788798
1896	8761000	8700220	6360982
1897	9807000	8930086	6889067
1898	11967000	8819968	7402717
1899	13844000	9454204	8029305
1900	14137230	9092683	8351742

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplon-Tunnel. Der Fortschritt in den Richtstollen des Haupttunnels betrug für den Monat Mai zusammen 313 *m*; die Stollen hatten mit Ende des Monates auf der Nordseite 5046 *m* und auf der Südseite 3896 *m*, also eine Gesamtänge von 8942 *m* erreicht. Es waren im Mai auf beiden Seiten im ganzen durchschnittlich 3808 Arbeiter täglich beschäftigt, davon 2434 Arbeiter im Tunnel und 1374 Arbeiter ausserhalb desselben. Die Zahl der gleichzeitig im Tunnel anwesenden Arbeiter betrug im Maximum auf der Briger Seite 540, auf der Seite von Iselle 440. — In dem Glimmerschiefer und krystallischen Schiefer der *Nordseite* wurde mit der mechanischen Bohrung ein durchschnittlicher Fortschritt von 6,03 *m* für jeden Arbeitstag erzielt. Von *km* 5,010 bis 5,012 ersetzte man im weichen Gestein die Maschinenbohrung durch Handbohrung. An der Tunnelmündung flossen 110 sek./*l* Wasser aus. — Der Richtstollen der *Südseite* durchfuhr Schichten von Antigorio-Gneis und — von *km* 3,831 bis *km* 3,858 — solche von schwarzem Glimmerschiefer. Der Tagesfortschritt der Maschinenbohrung betrug hier im Mittel 4,40 *m*; die Arbeit wurde durch starken Wasserandrang zwischen *km* 3,806 und *km* 3,858, sowie zwischen *km* 3,882 und 3,896 aufgehalten. Das am Tunnelportal austretende Wasser ist mit 150 sek./*l* gemessen worden. — Am 26. und 27. Mai war die Arbeit durch 32 bis 40 Stunden, wegen Kontrollierung der Tunnelachse unterbrochen.

Vereinigte Schweizerbahnen. Der Verwaltungsrat der Vereinigten Schweizerbahnen hat in seiner Sitzung vom 3. Juni an die Stelle des in die Generaldirektion der Bundesbahnen übertretenden Herrn *O. Sand* in die Direktion der Vereinigten Schweizerbahnen Herrn Oberingenieur *Arnold Seitz* von Berneck gewählt. Zugleich hat er den bisherigen Adjunkten desselben, Herrn *E. Münster* von Chur, zum Oberingenieur und Herrn Ingenieur *Fritz König* von Bern zum Adjunkten des Oberingenieurs ernannt. An die durch den Tod des Ingenieur Kühn erledigte Stelle des Maschinenmeisters wurde Herr *E. Kunkler* von St. Gallen berufen. Herr Masch.-Ing. *O. Tschanz* von Sigriswil (Bern) wurde zum Werkstättenvorstand in Rorschach ernannt und Herr *Züllig* von Roggwil, bisheriger Adjunkt des zum Oberbetriebschef der Bundesbahnen berufenen Kurs-Inspektors Herrn *Baldinger*, zu dessen Nachfolger bestimmt.

Breccia-Ziegel. In Montenegro werden nach einer Mitteilung des British-Clay-Worker Ziegel hergestellt, welche von weitem gesehen grosse Aehnlichkeit mit italienischem Breccien-Marmor haben. Die Steine bestehen aus eckigen Bruchstücken von tiefem Rot, die durch ein Bindemittel von

einer helleren roten Farbe zusammengehalten werden. Das Rohmaterial dieser Steine besteht aus einem fetten Lehm, der sich ausgezeichnet zum Handstrich eignet. Man brennt die trockenen Ziegel zunächst halbgar und zerschlägt sie darauf in ziemlich gleichmässige Stücke von einigen *cm* Grösse. Hierauf formt der Ziegelstreicher aus diesen Stücken mit frischem Lehm neue Ziegel, nach deren Brennen die vorher halbgar gebrannten Stücke ein tieferes Rot als die bindende Masse erhalten.

Konkurrenzen.

Neues Spitalgebäude in Lugano. (Bd. XXXVII Seite 22 und 63). Es waren an dem mit 31. Mai fälligen Einlieferungstermin 12 Entwürfe eingelangt, zu deren Beurteilung das Preisgericht am 17. Juni zusammentreten wird.

Nekrologie.

† **Victor Bass.** Die Gesellschaft ehemaliger Polytechniker betrauert wieder den Verlust eines ihrer älteren Mitglieder. Aus dem kleinen Kreise der ersten Studierenden unserer technischen Hochschule ist am 22. Mai in Turin Ingenieur *Victor Bass* aus Celerina im Engadin nach kurzer Krankheit 64 Jahre alt gestorben. — Zu Turin am 2. März 1837 geboren, verlebte er seine Jugend in der Heimat, wo er die Volksschule besuchte. An den Mittelschulen von Lausanne bildete er sich dann weiter aus, um 1856 in das ein Jahr vorher gegründete eidgen. Polytechnikum einzutreten, an dessen Ingenieurschule er bis zum Jahre 1858 studierte. Nach Erlangung des Diploms arbeitete er zunächst ein Jahr lang unter General Dufour bei den topographischen Aufnahmen für die Schweizerkarte 1 : 100 000, war dann als Ingenieur an der Mont-Cenis-Bahn in Modane und später in Piacenza thätig. Beziehungen, die er in Turin unterhielt, veranlassten ihn, sich bleibend in jener Stadt niederzulassen und sich der in Italien aufstrebenden Textilindustrie zuzuwenden. Er beteiligte sich an einer Baumwollspinnerei in S. Germano und gründete bereits im Jahre 1871 unter der Firma Bass & Abrate (später V. Bass & Cie.) eine Buntweberei. Im Jahre 1884 rief er mit andern schweizerischen Firmen die grosse Baumwollspinnerei in Perosa Argentina bei Turin ins Leben. — Hielten ihn so sein Beruf und sein Wohnort fern von den Studiengenossen, so wurde er ihnen deshalb doch nicht fremd, denn wenn er als ächter Engadiner alljährlich sein Heimatthal aufsuchte, fand sich immer Gelegenheit, alte Beziehungen und alte Freundschaft wieder aufleben zu lassen, und mit gewinnender Herzlichkeit empfing er stets die Kollegen, welche ihn in seinem Wohnsitze aufsuchten. Bei seinem ruhigen Wesen nahm er doch immer lebhaften Anteil an Allem, was die schweizerische Technikerschaft und unser eidg. Polytechnikum betraf. Wir verlieren in Victor Bass einen der Unsrigen, dessen Heimgang manchem alten Freunde nahe gehen wird.

† **R. E. Fueter.** Soeben erhalten wir die Mitteilung, dass Architekt R. E. Fueter, Teilhaber der Architekten-Firma: Vischer & Fueter in Basel im Alter von 56 Jahren gestorben ist. Kollege Fueter erkrankte letzten Montag an einer Lungenentzündung und starb Donnerstag Mittag unerwartet rasch in Folge einer Herzlähmung.

Litteratur.

Eingegangene litterarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Die Brücken der Gegenwart. Systematisch geordnete Sammlung der geläufigsten neueren Brücken-Konstruktionen z. Gebrauche bei Vorlesungen und Privatstudien über Brückenbau u. s. w., bearbeitet von *Dr. Friedrich Heinzerling*, kgl. geh. Regierungsrat und ordentlicher Professor an der kgl. technischen Hochschule zu Aachen. II. Abteilung: *Steinerne Brücken*. 2. Heft. Strom- und Thalbrücken; schiefe Brücken. Zweite, völlig umgearbeitete und stark vermehrte Auflage mit 176 Textabbildungen, 6 Texttafeln und 7 lithographierten Tafeln in gross Doppel-Folio. — Berlin 1900. — Verlag von W. & S. Löwenthal, Preis 20 M.

Die Darstellung der Bauzeichnung von *G. Benkwitz*, Baumeister. Zweite durchgesehene und erweiterte Auflage. Mit 4 lithographierten Tafeln in Farbendruck. Berlin 1901, Verlag von Julius Springer. — Preis geb. 1,20 M.

Handbuch der elektrischen Beleuchtung von *Josef Herzog* in Budapest und *Clarence Feldmann* in Köln a. Rh. II. vermehrte Auflage, mit 517 Abbildungen im Text. Berlin 1901. Verlag von Julius Springer. Preis geb. 16 M.

Zeitlexikon. Herausgegeben von *Maximilian Krauss* und *Dr. Ludwig Holthof.* Heft 1, Januar 1901. Stuttgart-Leipzig. Deutsche Verlags-Anstalt. Erscheint in 12 Monatsheften zu je 1,35 Fr.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

XXXIX. Jahresversammlung d. Schweiz. Ing.- u. Arch.-Vereins.

Es wird unsern Vereinsmitgliedern zur vorläufigen Kenntnis gebracht, dass die in *Freiburg* stattfindende diesjährige Jahresversammlung auf den 25. und 26. August festgesetzt wurde.

Zürich, 6. Juni 1901. *Das Centralkomitee.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Chemiker* mit praktischer Erfahrung, ausschliesslich für Appretur. (1283)

Gesucht ein jüngerer, praktisch erfahrener *Bauingenieur*. (1284)

Gesucht ein jüngerer *Maschineningenieur* mit Praxis als Assistent des technischen Direktors einer chem. Fabrik (1285)

Gesucht ein erfahrener *Ingenieur* als Bauinspektor nach einer grösseren Insel des Mittelmeeres. (1286)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
10. Juni	Tiefbauamt der Stadt Zürich	Zürich	Ausbau der Hohlstrasse längs der öffentlichen Anlage, von der Herbachstrasse bis zur Feldstrasse, Kreis III.
10. »	Bureau des Stadtingenieurs	Zürich	Erneuerung von Oelfarbenanstrichen für diverse Brücken und Geländer.
10. »	Tiefbauamt der Stadt Zürich	Zürich	Erstellung der St. Jakobsstrasse zwischen Stauffacherstrasse und Bäckerstrasse, sowie der Trottoiranlage an der Badenerstrasse bei der Kirche St. Jakob.
10. »	Gemeindevorstand	Jenaz (Graubünden)	Erstellung einer etwa 500 *m* langen Wasserleitung aus Gussröhren in Jenaz einschl. Material, jedoch ausschliesslich Grabarbeit.
11. »	Fritz Tschopp-Bürgin	Füllinsdorf (Basell.)	Sämtliche Maurer-, Zimmer-, Spengler- und Schlosserarbeiten eines Wohnhauses.
12. »	Kanalisationsbureau	Basel, Rebgasse 1	Erstellung eines Betonkanals für die Entwässerung der erweiterten Schlachtanstalt (Lichtweite 0,80 · 1,20 und 0,70 · 1,05 *m*, Länge etwa 150 *m*).
13. »	Bureau des Oberingenieurs der S. C. B.	Basel, Leonhardsgraben 36	Erstellung der erforderlichen Dienstgebäude und Schuppen des Lokomotivdepots an der Nauenstrasse in Basel.
14. »	Städt. Baubureau	Schaffhausen	Erd- und Maurerarbeiten für eine Hochspannungs-Verteilungsstation in Schaffhausen.
15. »	August Veith, Architekt	Zürich, Hafnerstrasse 47	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten, sowie Eisenlieferung zum Schulhausbau Affoltern bei Zürich.
15. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, unt. Zäune 2	Ausführung von Maurer- und Malerarbeiten an der Irrenanstalt Burghölzli.
15. »	Hodler & Joos, Architekten	Bern, Könizstr. 51	Ausführung der Dachdeckerarbeiten für den Neubau der Universität in Bern.
15. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, unt. Zäune 2	Spengler- und Dachdeckerarbeiten zum Wachsaalanbau der Irrenanstalt Burghölzli.
18. »	Gemeinde-Vorstand	Says (Graubünden)	Erstellung einer Wasserleitung in die Gemeindealp.
18. »	Kuder & Müller, Architekten	Zürich, Jenatschstrasse Nr. 4	Schreiner-, Glaser- und Parkettarbeiten, sowie Erstellung der Holzrolladen für das Postgebäude in Schaffhausen.
19. »	Hochbaubureau	Basel	Schreinerarbeiten zum Brausebad am Spalenring-Neubau in Basel.
20. »	J. Huber, Ammann	Ober-Erlinsbach (Solothurn)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Ober-Erlinsbach.
25. »	Gemeindevorstand	Trans (Domleschg)	Erstellung einer Weganlage in der Gemeindealp.
30. »	Grossrat Schärer	Koppigen (Bern)	Bau einer Strasse von Koppigen nach Willadingen von 1730 *m* Länge.


„SALUBRA"
TAPETEN
DIE SCHÖNSTE
GESUNDESTE
& SOLIDESTE
WAND
BEKLEIDUNG
MEDAILLE
DRESDEN 1899
BERLIN 1899
SALUBRA
TAPETEN FABRIK
BASEL
IN
BASEL & GRENZACH
(SCHWEIZ) (G.H. BADEN)

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXXVII. Revue polytechnique № 24.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXXVII. ZÜRICH, den 15. Juni 1901. № 24.

Die Tunnelbauten der nordböhmischen Transversalbahn Teplitz-Reichenberg im Jeschkengebirge.

Von *K. Imhof*, Ingenieur.

Die wichtige Verbindung der Kohlenbecken von Brüx, Dux bis Aussig mit dem Industriegebiet der Hauptstadt Nordböhmens, Reichenberg, wurde im Herbst des Jahres 1900 fertig gestellt. Es ist die etwa 144 *km* lange, eingeleisig normalspurige Lokalbahn „Teplitz (Settenz)-Reichenberg", von welcher ungefähr 100 *km* (von Teplitz bis Niemes) bereits seit längerer und kürzerer Zeit dem Betriebe übergeben worden sind.

Ausser ihrer guten Lage hat die Linie, die in ihrem Zuge die Städte Aussig, Lobositz. Leitmeritz, Böhm. Leipa, Niemes und Gabel berührt, eine Reihe interessanter Bauten aufzuweisen. So sind als von grossem, fachlichem Interesse, ausser der Unterfahrung des Steinberges im Mittelgebirge durch einen 234 *m* langen Tunnel, erwähnenswert: Die Elbebrücke bei Lobositz, die längste der in Böhmen über die Elbe führenden Eisenbahnbrücken, mit acht Oeffnungen von zusammen 357,5 *m* Lichtweite, wovon drei Oeffnungen zu 72 *m* l. W. mit 10,33 *m* hohen eisernen Halb-Parabelträgern überspannt sind, und pneumatisch fundierten Strompfeilern [1]); ferner die Viadukte bei Drum und Neuschloss, welch' letzterer, der Karba-Viadukt, mit einer Gesamtlänge von 250,6 *m* in malerischer Abwechslung von Eisenkonstruktionen mit gewölbten Oeffnungen zwei eigentümlich erodierte, unmittelbar aneinander grenzende Sandstein-Felsthäler übersetzt. Die zuletzt vollendete Strecke von Niemes bis Reichenberg bietet noch weitere grosse Bauwerke, da die Bahn das mit Basaltkegeln besäte Gebiet verlassend, nun in die gebirgige Gegend eintritt.

Die Durchfahrung des Jeschkengebirges, das sich vor Reichenberg erhebt, geschah mittels fünf kurz aufeinander folgender Tunnels:

des Neuländer-Tunnels von . . .	816 *m*	Länge
„ Rehberg-Tunnels „ . . .	317 „	„
„ Christofsgrunder-Tunnels von	48 „	„
„ Jägerhaus-Tunnels von . . .	40 „	„
„ Burggrafen-Tunnels von . .	27 „	„



Fig. 1. Sicherungseinbau an den zerdrückten Stellen des Neuländer-Tunnels.

etzterer mit anschliessendem, 8 *m* langem überwölbtem Einschnitt an der West- und 16 *m* langem überwölbtem Einschnitt an der Ostseite.

[1]) Eine ausführliche Beschreibung dieses Baues enthält der Bericht on Herrn Generaldirektor Regierungsrat Rosche der k. k. priv. A. T. E. n der Zeitschr. d. öst. Ing.- und Arch.-Vereines, 1898 Nr. 43; desgl. über en Karba-Viadukt, 1899, Nr. 4.

Was die geologische Beschaffenheit anbetrifft, so besteht das Jeschkengebirge vornehmlich aus Thonschiefer, Quarzit, Diorit und krystallinischem Kalk und es waren deshalb die wenn auch kurzen Tunnelbauten doch so wechselreich, dass ihnen reges Interesse entgegengebracht wurde.

Mit Rücksicht auf die Entwickelung des Bahntracés konnte man mit dem ersterwähnten Neuländer Tunnel dem Gebirgssattel zwischen Jeschkenspitze und Scheuflerkoppe kaum ausweichen, wenn man auch Schwierigkeiten voraussah, da fast ausschliesslich Thonschiefer durchfahren

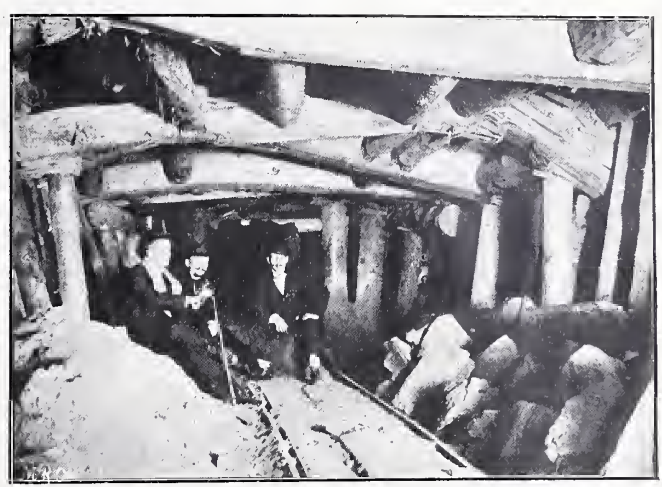


Fig. 2. Sicherungseinbau an den zerdrückten Stellen des Neuländer-Tunnels.

werden musste. Der Tunnel ist nun zwar in einem Zeitraum von $2^1/_2$ Jahren fertiggestellt worden, hat aber durchwegs Sohlengewölbe und es mussten auch an zwei verschiedenen Stellen je $8^1/_2$ lfd. *m* Tunnelröhre umgebaut werden, da das aus bestem, lagerhaftem Diorit in Cementmörtel hergestellte Bruchsteinmauerwerk durch die ausserordentlich stark auftretende „blähende Kraft" des Thonschiefers (sobald derselbe mit Luft in Berührung kam) zertrümmert wurde. Die 0,5/0,5 *m* starken Schwellen des Sicherungs-Einbaues wurden geknickt (siehe Fig. 1. u. 2). Die erfolgte Rekonstruktion hingegen ging leicht vor sich, weil die blähende Wirkung nach einiger Zeit vollständig aufhörte.

Die Tunnels wurden, wie sämtliche andern Kunstbauten, eingeleisig ausgeführt; als Normalien für das Profil und die Mauerungsmaasse galten diejenigen der k. k. öst. Staatsbahnen, die aus Fig. 3 (S. 256) wie auch aus folgender Tabelle zu ersehen sind:

Tunnel-Normalien der k. k. österr. Staatsbahnen.

Maasse in Metern.

Type Nr.	Gewölbe	Widerlager			Sohlen-gewölbe	Fussquader			Anmerkungen
	d	w1	w2	w3	f	a	b	c	
2. Unausgemauert	—	—	—	—	—	—	—	—	ohne Sohlengew. u. Fussquader
3. Verkleidungsprofil	0,40	0,40	0,40	0,44	—	—	—	—	„ „ „ „
4. „	0,40	0,55	0,70	1,29	—	—	—	—	„ „ „ „
5. Leichtes Druckprof.	0,50	0,65	0,80	1,39	0,45	0,60	0,75	0,25	
6. „ „	0,55	0,70	0,85	1,44	0,45	0,60	0,75	0,25	
7. Schweres „	0,65	0,80	0,95	1,54	0,45	0,60	0,75	0,25	mit Fussquad. jed. ohne Sohlengew.
8. „ „	0,65	0,80	0,95	1,54	0,45	0,60	0,75	0,25	„ und Sohlengew.
9. „ „	0,75	0,90	1,05	1,64	0,55	0,60	0,75	0,30	„ jed. ohne Sohlengew.
10. „ „	0,75	0,90	1,05	1,64	0,55	0,60	0,75	0,30	„ und Sohlengew.

Der Abbau geschah mittels „Jochzimmerung", insbesondere des „Centralstrebensystems" mit etlichen Abänderungen, welches wiederum seine praktische Verwendbarkeit in jedem Falle bewies.

Der Christofsgrunder-Tunnel durchfuhr reinen, gesunden Quarzit; der Abbau in demselben geschah nicht ring-

weise, sondern in Strossen mit Firststollenbetrieb. Der Einbau bestand aus vier bis sechs schwachen Kronbalken, die auf eine Schwelle, etwa 1 *m* unterhalb Firststollensohle abgestützt wurden. Ueber die Kronbalken legte man Pfosten (Bretter), überall, wo durch die Sprengwirkung gelockerte Quarzitlassen bemerkbar waren. Aehnlich wurde in den ersten sieben Ringen des Rehberg-Tunnels auf der Südseite verfahren. Die Mauerung gelangte aber auch an diesen Stellen ringweise, wenn auch lediglich als Verkleidung, zur Ausführung.

In der übrigen Partie des Rehberg-Tunnels, sowie in den drei andern Tunnels musste der Abbau ringweise geschehen. Die Ringlänge wurde durchschnittlich zu 8 *m* gewählt.

Sohlenstollen-Vortrieb: Derselbe geschah mittels Hand- und Maschinenbohrung; letztere wurde auf der Nordseite des Rehberg-Tunnels angewandt und zwar mit elektrisch betriebenen Bohrmaschinen (Stoss- und Drehbohrmaschinen), welche aber so häufiger Reparaturen bedurften, dass man schliesslich ebenfalls zur Handbohrung überging. Die Maschinen wurden von der Firma Siemens und Halske nach eigenem System geliefert. Der Fehler bestand in zu schwacher Dimensionierung eines Theiles der beweglichen Drehachse, welche den Bohrer antreibt und die daher oft brach. Nach einer Erklärung der Firma ist dieselbe im Begriffe durch kleine Umgestaltungen den Fehler zu heben, sodass die Maschinen künftig den Anforderungen entsprechen dürften.

Fig. 3. Tunnel-Normalprofile der k. k. öst. Staatsbahnen. 1 : 200.

Die genügend lange, verfügbare Bauzeit und frühzeitige Inangriffnahme der Arbeiten liessen es nicht notwendig erscheinen, den Stollenvortrieb besonders zu beschleunigen.

In nachstehender Tabelle sind die durchschnittlichen Leistungen im Sohlenstollen des Rehberg-Tunnels zusammengestellt, die auch denen der andern Tunnels entsprechen:

Sohlenstollen-Fortschritte im Rehberg-Tunnel.

	Datum	Stollenlänge im ganzen	Durchschn. Leistg. pro 24stdg. Arb. Tag in *m*		Verbrauch an Gühr-Dynamit Nr. I in kg pro m³	Durchfahrenes Gebirge
			Hand-bohrung	Masch.-bohrung		
Süd-Seite	1899	*m*				
	Februar	22,4	1,50	—	1,4	Dichter, grauer Kalk — kein Wasser.
	März	43,6	1,26	—	1,4	" " " " "
	April	77,6	1,54	—	1,4	Grauer Thonschiefer mit schwarzem kryst. Kalk — kein Wasser.
	Mai	112,7	1,40		1,4	dasselbe; Thonschiefer vorherrschend — wenig Wasser.
	Juni	141,0	1,29		0,9	Thonsch. Kalk mit Quarzitlassen u. Dioritschiefer, verworfen — viel Wasser.
Nord-Seite	1898					
	Dezemb.	13,0	1,88	—	0,5	Grauer Kalk mit starken Lehmeinlagen (Bergrutsch) — viel Wasser.
	1899					
	Januar	28,7	1,28	—	0,7	dasselbe; wenig Wasser.
	Februar	42,4	—	1,52	0,7	dasselbe; kein Wasser.
	März	94,3 104,6	 1,48	2,08 —	0,6	Thonschiefer mit Kalk wechsellagernd — viel Wasser.
	April	148,0	—	2,07	0,9	Thonschiefer mit Talkeinlagen — wenig Wasser.
	Mai	162,9 185,6	— 1,51	1,66 —	1,6	Harter, grünlicher Quarzit — wenig Wasser.
	Juni	217,0	1,43	—	0,9	Thonschiefer, Kalk mit Quarzitlassen, Dioritschiefer, verworfen — viel Wasser.

Auf der Nordseite war der Betrieb vom 22. Januar bis 16. Februar 1899 eingestellt, da man auf die Bohrmaschinen wartete; diese erfüllten aber, wie schon erwähnt, die Erwartungen nicht, obgleich ein etwas grösserer Fortschritt, als bei der Handbohrung erzielt wurde. Der Betrieb war anfangs einschichtig, später zweischichtig (jede Schicht zu 12 Stunden mit $1^1/_2$ Stunden Ruhepause mittags, bezw. mitternachts). Die Stollendimensionen waren klein gewählt worden; der Querschnitt des Sohlenstollens betrug im Mittel 5,7 m^2, sodass man, wo es notwendig war, auch nachträglich eine einfache oder zusammengesetzte Zimmerung einbringen konnte und die Rollwagen gerade noch bequem verkehrten. Es waren im Sohlenstollen des Rehberg-Tunnels (ohne die Voreinschnittstollen) 168,6 *m* ganz ohne Einbau und 148,7 *m* mit einfacher oder zusammengesetzter Zimmerung versehen. Der Querschnitt des Firststollens betrug 3,3 m^2. Die Stollen der übrigen Tunnels mit Ausnahme des Christofsgrunders, mussten sämtlich mittels Getriebezimmerung hergestellt und dieselbe stellenweise wegen der blähenden Wirkung des Thonschiefers zwei- und dreimal erneuert werden.



Fig. 4. Zerdrückter Voreinschnitts-Stollen des Jägerhaus-Tunnels am 1. August 1899.



Fig. 5. Zerdrückter Voreinschnitts-Stollen des Jägerhaus-Tunnels 14 Tage nach Eintritt der Rutschung.

Ein unwillkommenes, aber interessantes Ereignis trat am 1. August 1899 im Voreinschnitt des Jägerhaus-Tunnels ein. Daselbst ist der Thonschiefer gesund, jedoch unregelmässig von der Bergseite her einfallend geschichtet. Zwischen den Lassen befand sich talkartiges, schmieriges Material. Als der Voreinschnitt bis auf ungefähr 2 *m* über den Stollenkappen geöffnet war, überwanden die Massen die

Reibung und es trat eine umfangreiche Rutschung ein, die den Stollen binnen vier Wochen vollständig zerdrückte.

Die Abbildungen Fig. 4 u. 5 zeigen dieselbe Stelle in einem Abstand von 14 Tagen.

Mit Wasser hatte man hier nichts zu thun. Es blieb deshalb nichts anderes übrig, als die Böschung so flach zu halten, dass der Reibungswinkel mit dem der Böschung übereinstimmte, was mit etwas flacherer Neigung als $1:1^1/_2$ = etwa 33^0 erreicht wurde. Für den Tunnel selbst war keine Gefahr, da die Rutschung direkt vor dem Portal ihre Grenze fand.

Nachdem im Rehberg-Tunnel der Sohlenstollen auf der Südseite 80 *m*, auf der Nordseite 100 *m* weit vorgedrungen war, wurde mit dem Vortrieb des Firststollens begonnen und zwar wurde derselbe an vier Stellen angegriffen, nämlich auf der Südseite vom Tage aus und im Tunnel mittels dreier Aufbrüche. Da die Südseite ohne künstliche Ventilation war, musste dort die Arbeit im Firststollen schon auf 50 *m* vom ersten Geviert weg infolge der Lästigkeit der Sprenggase oft stundenlang unterbrochen werden.

Bezüglich der Höhenlage der Stollen ist zu bemerken, dass der Sohlenstollen im Niveau der Kanaldeckplatte gehalten wurde, also 0,5 *m* unter Schwellenhöhe; die reine Ueberhöhung des Firststollens, unterhalb der Kappen gemessen, betrug je nach Gebirge 0 bis 30 *cm*, im Burggrafen und Neuländer-Tunnel bis 50 *cm*, welche Ueberhöhung jedoch in einzelnen Ringen sich noch als zu gering erwies, sodass ein Auffirsten notwendig wurde, um die ersten Kronbalken in die richtige Höhenlage bringen zu können. (Schluss folgt.)

Die Werkzeugmaschinen auf der Weltausstellung in Paris 1900.

Von Direktor *R. Meier* in *Gerlafingen*.

II. (Schluss.)

Der Einfluss geeigneter Werkzeuge und kräftiger Bauart der Maschinen auf die Menge der Erzeugnisse ist angedeutet worden. Verschiedene Bewegungs- und Uebertragungsmechanismen, die mehr und mehr in Aufnahme kommen, verfolgen denselben Zweck. Um bei der Zurücklegung eines gegebenen Weges Zeit zu gewinnen, verzichtet man z. B. auf die Kurbelbewegung bei Feilmaschinen und ersetzt dieselbe durch den bei Hobelmaschinen gebräuchlichen, etwas komplizierteren Mechanismus für gleichförmigen Gang, doch wird die Umkehrung der Bewegungsrichtung nicht durch Verschieben von Riemen, sondern meist durch Friktionskuppelungen bewirkt. Dabei giebt man beim Leergang möglichst grosse Geschwindigkeit (Feilmaschine von Hendey, Morton), auch bei Gewindeschneid-Drehbänken (Hendey, Reinecker), desgleichen bei der Metalldrehbank Warner & Swasey. Die Feilmaschinen von Ducommun und Schultz erreichen einen sehr raschen Rückgang durch Hintereinanderschaltung zweier (statt einer) Kurbelschleifen. Spindeln von Bohrmaschinen, Bohrstangen u. s. w. werden fast durchgängig mittels Zahnstangen rasch an- und zurückgestellt, statt mit Schraube. Die Schraubenspindeln zum Anstellen von Supports und Schlitten werden mit Mikrometer-Einteilung versehen, um rasch und genau arbeiten zu können. An Drehbänken, Bohr- und Fraismaschinen etc. bringt man selbstthätige Abstellungen oder Auslösungen an, um einem Arbeiter zu ermöglichen, mit Sicherheit zwei oder mehr Maschinen zu bedienen. Einrichtungen zur bequemen Erzielung veränderlicher Tourenzahlen, zwecks Einhaltung der richtigen Schnittgeschwindigkeit — selbstthätig oder von Hand einzustellen — mit Konuspaaren, Friktionsscheiben oder mit anderen Vorkehrungen waren sehr häufig, desgleichen solche zur Verstellbarkeit des Hubes oder des Vorschubes während des Ganges der Maschine. Dabei wird augenfällig Gewicht darauf gelegt, dass dem bedienenden Arbeiter alle Manipulationen von seinem normalen Stande aus ermöglicht werden, unter Verwendung von besondern Hülfsmitteln. Damit an einer Maschine nicht gleichzeitig zwei Schaltungen eingekehrt werden, die sich ausschliessen, wenn nicht Werkzeug, Maschine oder Werkstück zerstört werden sollen, findet man häufig besondere Einrichtungen, namentlich an Fraismaschinen und Drehbänken angebracht, die dies verhindern.

Zu diesen Fortschritten in Konstruktion und Anordnung gesellten sich solche in der Ausführung der Maschine. Wechselbarkeit von Einzelteilen, zum mindesten von Apparaten, war bei manchen Fabrikanten durchgeführt. Fast allgemein sind roh gegossene Zahnräder — wenigstens soweit es sich um Bewegungsübertragungen beim Arbeitsgang handelt — verschwunden und durch bearbeitete Zahnräder ersetzt worden; dabei hat der Stahl an Stelle des Gusseisens vermehrte Anwendung gefunden. Gehärtete Arbeitsspindeln, nach dem Härten geschliffen und in geschliffenen Stahllagern laufend, werden immer häufiger, desgleichen zweckmässige Vorkehrungen zum Nachstellen des toten Ganges u. s. w.

Die Fabrikation genauer Teile wird kräftig unterstützt durch die Herstellung genauer *Lehren und Messwerkzeuge*. Die Altmeister Brown & Sharpe, sekundiert durch Pratt & Whitney, Bariquand & Marre, Ducommun und Reinecker leisten in Präcisionswerkzeugen Hervorragendes. Für den Werkstättengebrauch arbeiten ausserdem mit Erfolg auf diesem Gebiete eine Anzahl amerikanischer, französischer, deutscher und Schweizer-Firmen, z. B. die A.-G. für Fabrikation Reishauer'scher Werkzeuge, welch letztere Firma neben Pratt & Whitney, Bariquand & Marre und Reinecker eine der ersten ist, die das 1898 festgestellte neue metrische S. I.-Gewinde vorführte.

Die erhöhten Ansprüche des Werkzeugmaschinenbaues in Verbindung mit denjenigen des Elektromotorenbaues haben eine auffallende Entwickelung der mechanischen *Bearbeitung von Zahnrädern* aller Art herbeigeführt. Fast alle Industriestaaten haben sich am Wettkampfe auf diesem Gebiete beteiligt; Brown und Sharpe, Gould & Eberhard, Ernault, Schultz, Pekrun mit automatischen Fraismaschinen für Stirnräder: Gleason, Smith & Coventry, Oerlikon, Bouhey, Ernault, Progrès Industriel mit Hobelmaschinen für konische Räder, die beiden ersten automatisch arbeitend; Biernatzky und Bilgram (in Klasse 21) mit Erzeugnissen ihrer Maschinen und Reinecker mit Fraismaschinen zur rationellen Herstellung von Schnecken und Schneckenrädern.

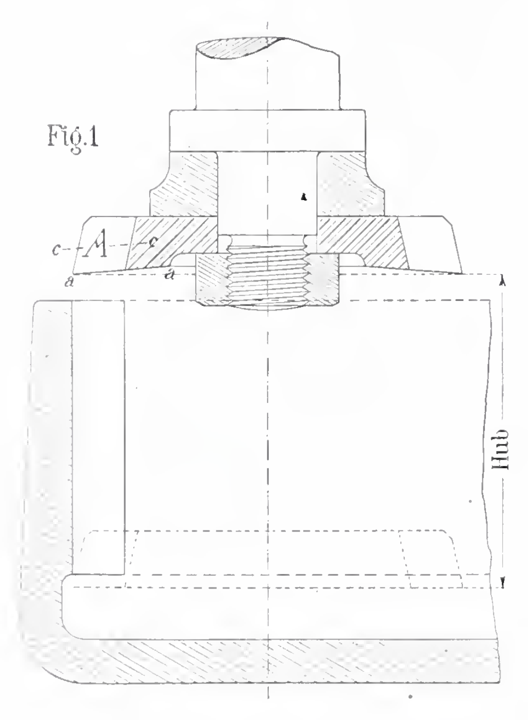
Schneckenräder, aus dem Vollen gefraist, stellte man bisher durch gezahnte Schnecken her, welche zwangsläufig mit dem Arbeitsstück umliefen und nach und nach tiefer mit dem Rad in Eingriff gebracht wurden. Reinecker verwendet eine cylindrische Schnecke, deren äusserer Mantel, ähnlich wie bei einem Gewindebohrer, auf etwa $^2/_3$ der Länge konisch gestaltet ist. Die Spitze dieses Teiles wird zuerst mit dem Werkstück in Kontakt gebracht und die Schnecke, die stets zwangsläufig mit dem Rad verbunden umläuft, allmählich in ihrer Achsenrichtung verschoben, bis der cylindrische Teil in Eingriff kommt und die Formgebung vollendet. Der wesentliche Vorteil dieses Verfahrens gegenüber dem ältern liegt darin, dass die Schropparbeit vom konischen, nachschleifbaren Teil geleistet wird, an welchen in Bezug auf Genauigkeit keine Ansprüche gestellt werden, während dem egalisierenden cylindrischen Teil, der genau bleiben soll, nur wenig Arbeit zugemutet wird.

Rice verwendet zum *Egalisieren der Flanken* von vorgeschnittenen konischen Rädern eine Planfraise, an welcher das Werkstück mittels Kopiereinrichtung abgewälzt wird, ähnlich wie die Lippen eines Spiralbohrers an der Schmirgelscheibe. Der Vorgang ist ganz automatisch, ebenso das Umstellen von Zahn zu Zahn. Die ausgestellte Maschine eignet sich nur für Räder mit schmalen Zähnen (zu Fahrrädern), doch sollen Modelle für andere Zwecke hergestellt werden.

Fellows stellte eine Maschine zum Behobeln oder Bestossen von Stirnrädern (aus dem Vollen) aus, bis zu $6^1/_2$ π Teilung und 750 *mm* Durchmesser. Als Werkzeug verwendet er ein in einem hin- und hergehenden Stössel eingespanntes Rad aus Stahl mit üblichem Schnitt, das er

zunächst radial, bis auf die nötige Zahntiefe arbeitend einführt; von diesem Moment ab erhalten Werkzeug und Arbeitsstück, die als im Eingriff stehende Räder gedacht werden müssen, langsame, kontinuierliche, zwangsläufige Umdrehung und das Werkzeug schneidet stets in der einen Richtung, während auf dem Rückweg das Werkstück abgehoben wird. Der Arbeitsvorgang ist in Fig. 5 dargestellt. Das Werkzeug, als Zahnrad von bestimmter Form schneidet also Räder beliebiger Zähnezahl mit Zahnformen, die für jede Zähnezahl korrekt sind und zwar von der kleinsten Zahl bis zur Zahnstange und — was die Maschine ausserdem wertvoll macht — auch innere Verzahnungen. Gegenüber von Fraismaschinen, bei denen man eine beschränkte Anzahl von Fraisen für alle Zähnezahlen, statt einer besonderen Fraise für jede Zähnezahl verwendet, ergeben sich bei diesem Verfahren viel korrektere Zahnformen.

Die nachfolgende Figur 1 stellt das Werkzeug dar in Arbeitsstellung zum Schneiden eines innen verzahnten Rades. Das Schärfen des Werkzeuges erfolgt auf der Ringfläche „a—a" und da es Anzug hat, möchte es auf den ersten Blick erscheinen, als ob dasselbe durch die Verkleinerung des Durchmessers untauglich würde, genaue Zahnformen auf die Dauer, z. B. auch noch im Querschnitt „c c", zu erzeugen. Die ingeniöse und dabei einfache Herstellungsweise des Schneidrades bürgt aber für ein gleichbleibendes, gutes Resultat. Da Fellows' Arbeitsverfahren und die Herstellung

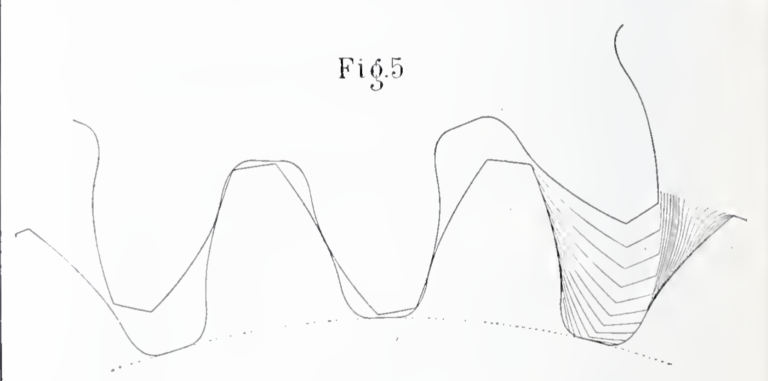


des Werkzeuges in theoretischer Beziehung von vielseitigem Interesse sind, so soll hier eine kurze Beschreibung folgen.

In den Figuren 2, 3 und 4 ist das Werkzeug dargestellt und zwar als Rad *A* im theoretisch richtigen Eingriff mit einer Evolventen-Zahnstange *B*, bei welcher die Richtung der Zahnflanken nicht wie üblich parallel verläuft zur Achse des Rades, sondern diese Achse unter einem gewissen Winkel, dem Schnittwinkel, schneidet. Denkt man sich das Rad an der Zahnstange nach den eingezeichneten Teilrissen abgewickelt, so entstehen in den verschiedenen Querschnitten „a a_1", „b b_2" und „c c_1", obwohl die Lücken der Zahnstange in allen diesen Schnitten kongruent sind, verschiedene Zahnformen, von oben nach unten allmählich kleiner werdend und gegen einander zurückstehend. Man erhält also gerade das, was man erreichen wollte: ein Rad „mit Schnitt", das aber die hier wertvolle Eigenschaft besitzt, dass jeder seiner Querschnitte im zwangsläufigen Eingriff mit einer Zahnstange stets wieder die ursprüngliche Zahnform erzeugt. Zahn *a* ergiebt die Zahnlücke a_1, *b* und *c* die Zahnlücken b_1 und c_1 und alle diese sind unter sich gleich. Sie müssen so sein, denn es war ja unsere Voraussetzung, dass das Rad *A* in theoretisch richtigem Eingriff mit *B* stehe. Wenn nun die Zähne *a*, *b* und *c* befähigt sind kongruente Zahnlücken in einer Zahnstange zu erzeugen, so müssen sie auch kongruente Zähne in Räder schneiden, sowohl bei äusserer als bei innerer Verzahnung.

Anzudeuten bleibt nur noch, wie die anscheinend verwickelte Form der Schneidzähne genau und sicher hergestellt wird.

Die Flanken der Zähne an der Zahnstange sind bei Evolventenverzahnung (und solche kommt bei Satzrädern und gerade im Werkzeugmaschinenbau aus Fabrikationsrücksichten fast ausschliesslich in Anwendung) ebene Flächen, wie z. B. die Flanke 1 . 1 . 2 . 2. Denkt man sich die Kante 1 . 1 als Schneide eines Werkzeuges nach 2 . 2 fortbewegt, so wird sie am entsprechenden Zahn *x* des Rades einen Spahn abheben. Wird das Rad um einen kleinen Winkel gedreht und die Zahnstange um einen entsprechenden Betrag in ihrer Längsrichtung verschoben, so wird durch die Schneide ein weiterer Spahn vom Zahn *x* abgehoben und es entsteht dadurch die gezeichnete Zahnform. Nimmt man statt der Schneide 1 . 1 einen Schneidzahn von der Form 1 . 1 . 5 . 5, so entsteht allmählich gleich die ganze Zahnlücke *y* und durch Umstellen des Rades um eine Teilung die nächstfolgende Zahnlücke. Auf diese Weise — die übrigens übereinstimmt mit dem Prinzip einer Bilgram'schen, in der letzten Zeit bekannt gewordenen Stirnräderhobelmaschine („American Machinist" Jahrgang 1901 Nr. 5 S. 110) — wird wohl Fellows seine ersten Werkzeuge vorgearbeitet haben. Jedenfalls hat er diesen Prozess zur Anwendung gebracht bei der Vollendung der endgültigen Zahnform durch Abwickeln des Rades an einer rotierenden Schmirgelscheibe, deren Planfläche in der Ebene 1 . 1 . 2 . 2, beziehungsweise 3 . 3 . 4 . 4, umläuft. Ein derartiges Werkzeug, das für eine Verzahnung hergestellt ist, deren Teilung, Zahnneigungswinkel und Zahntiefe gegeben sind, wird also auch im nachgeschliffenen Zustand stets korrekte Räder beliebiger Zähnezahl erzeugen. Man hat nur die Umdrehungszahlen des Schneiderades und des bearbeitenden Rades ins richtige



Verhältnis zu setzen und auf den Durchmesser des Arbeitsstückes richtig anzustellen. Nachdem das Werkzeug auf die genaue Tiefe eingeführt ist, erfolgt die weitere Bearbeitung, die Fertigstellung des Rades ohne weiteres Zuthun ganz selbstthätig, auf Fellows' Maschine.

Der Arbeitsvorgang, das allmähliche Aushobeln der Zahnlücken ist durch Figur 5 veranschaulicht und ohne weiteres verständlich.

Als bemerkenswerte Neuerungen allgemeiner Natur bleiben noch zu erwähnen der elektrische Antrieb und die Druckluftwerkzeuge.

Die elektrischen Einzelantriebe von Werkzeugmaschinen waren sehr häufig zu finden, vielfach in sehr gelungenen Konstruktionen, wobei der Motor nicht nur zweckmässig in die Maschine eingebaut, sondern auch Gebrauch gemacht war von dessen besonderen Eigenschaften, seiner höheren Tourenzahl, seinem leichten Gewicht und seiner Beweglichkeit. Vielfach erhielten dabei die Maschinen selbst ein ganz von der bisherigen Erscheinung abweichendes Gepräge. Dies gilt von den stationären Maschinen, wie von den transportablen. Deutschland, die Vereinigten Staaten und die Schweiz leisteten hierin das Beste.

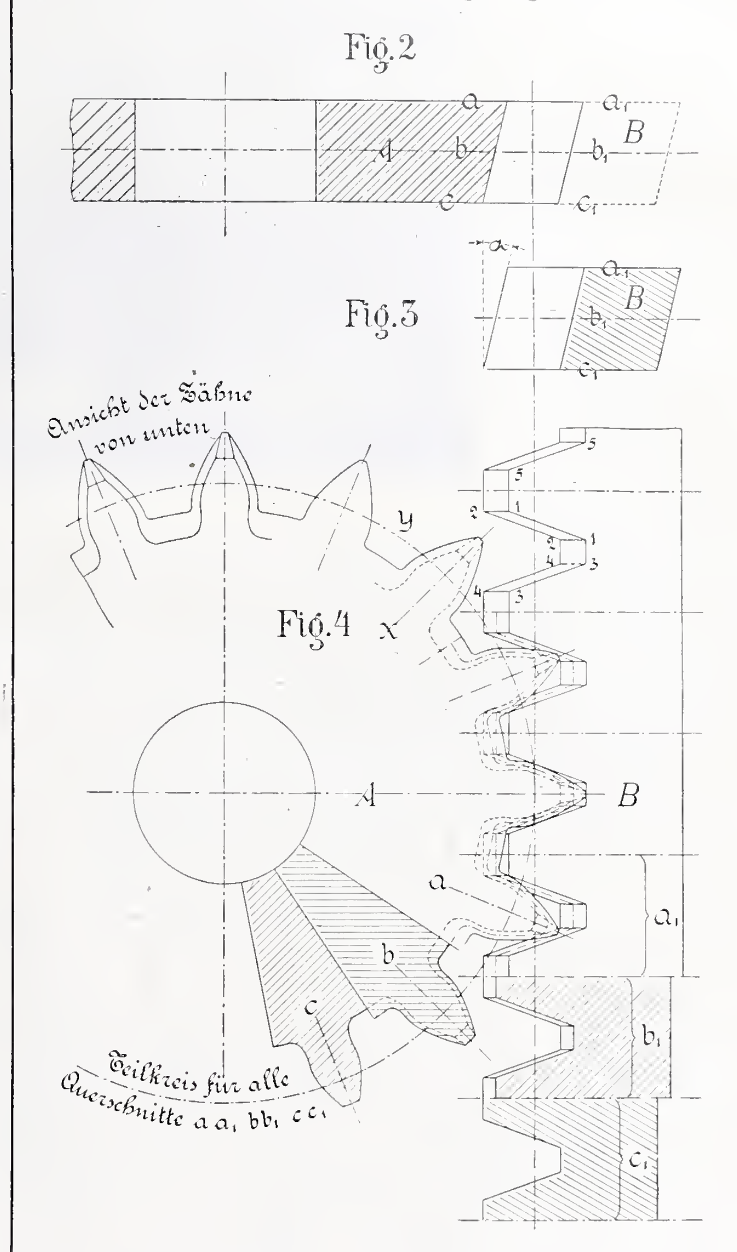
Schon im Jahre 1889 führten die Amerikaner *Druckluftwerkzeuge* vor; seitdem waren sie in diesem Zweige unermüdlich thätig und mehrere Firmen machen sich heute den Rang streitig. Die motorische Kraft, die Druckluft, kann wie die Elektricität überallhin, an jede Arbeitsstelle geleitet werden und eignet sich so zur Vornahme von Arbeiten an grossen Werkstücken, die sonst von Hand vorgenommen werden müssten. Der Amerikaner musste gerade diese Eigenschaft zuerst würdigen. Er liefert Hämmer zum Meisseln, Stemmen, Nieten; kleine Motoren zum Bohren, Ausreiben, Gewindeschneiden und Fortbewegen von Krahnen; Keil- und Kolbenapparate zum Pressen, Heben von Lasten, Nieten und Scheren u. s. w. Ganze Etablissements werden mit einem Luftverteilungsnetz ausgestattet, wie man etwa ein Gasleitungsnetz anlegt und von einer Centrale aus versorgt. Leider ist es nicht angängig die Luft vor der Verwendung vorzuwärmen und dadurch wird der mechanische Nutzeffekt, welcher ohnehin in den kleinen Apparaten ein geringer ist, noch tiefer herabgedrückt. Das hat aber die Amerikaner nicht hindern können diese Arbeit sparenden Einrichtungen anzuwenden, die sich auch bei uns Eingang verschaffen, weil die billigere Elektricität auf gewissen Gebieten, namentlich bei der Erzeugung von Schlagwirkungen nicht in Wettbewerb treten kann. Zum Antrieb von transportablen Bohrmaschinen u. s. w. wird die Elektricität, da wo sie ohnehin für andere Zwecke vorhanden ist, wie auch für kleinere Verhältnisse überhaupt, mit Recht das Feld behaupten.

* * *

Fassen wir die Eindrücke, die uns die Ausstellung der Werkzeugmaschinen hinterlassen hat, vom Standpunkte des Schweizerischen Maschineningenieurs aus zusammen:

Schon einleitend ist gesagt worden, dass die Ausstellung sich nicht durch epochemachende Neuerungen und Erfindungen auszeichnete, wohl aber durch eine Menge von Konstruktionen und Kombinationen, die den Zweck haben, die Maschinen tauglich zu machen, in möglichst kurzer Zeit und mit dem kleinsten Aufwand von Arbeit und Geschicklichkeit, möglichst viele und gute Erzeugnisse zu liefern. Hierzu gehören zwei Dinge: Die Konstruktion, der Entwurf einerseits — die Ausführung (Material und Qualität der darauf verwendeten Arbeit) anderseits. Die Bauart der Maschinen muss vorab dem Zweck entsprechen; verschiedene Wege führen zum Ziel und die Auswahl wird oft bestimmt durch die zur Verfügung stehenden Hilfsmittel der Werkstätte, durch die Arbeitsverfahren. Der Amerikaner z. B. mit seinen teuren Arbeitskräften wird Konstruktionen und Verfahren wählen, bei welchen die Maschinen möglichst fertige Arbeit liefern. Er scheut die Einrichtungskosten um so weniger, als er seine Produktion zu specialisieren im Falle ist, also Aussichten hat, seine Sondereinrichtungen voll beschäftigen zu können. Sollen und können wir ein Gleiches thun? Im Vergleich zum Amerikaner haben wir billige Arbeitskräfte, wir hätten also bei unserer Fabrikation weniger auf die Arbeitskräfte zu sehen und könnten unsere Konstruktionen und Arbeitsverfahren, wenn die Brauchbarkeit der Maschine darunter nicht leidet, ruhig beibehalten, ohne dass deshalb unser Erzeugnis teurer würde als das amerikanische. Es genügt aber nicht, dass wir nicht teurer produzieren als andere, wir sollen den Vorteil billiger Arbeitskräfte ausnützen und wenn möglich billiger produzieren. Wir sind ohnehin genötigt für unsere Rohmaterialien Frachten und Zölle auszulegen und sind wieder, wenn wir exportieren wollen, in Bezug auf Frachten nicht günstig gelegen und haben Zollschranken zu überwinden. Die einstweilen noch billigeren Löhne sollen ein Aequivalent bilden für die anderen ungünstigen Faktoren.

Man wird mir entgegenhalten, wir seien nicht imstande zu specialisieren, Massen zu erzeugen und abzusetzen wie unsere Konkurrenten in den grossen Staaten. Ich gebe dies teilweise zu. Es lässt sich aber gerade auf diesem Gebiete noch mancher Artikel herausgreifen, der — wenn er den heutigen Anforderungen entspricht — bei unseren Maschinen-Industriellen Absatz finden wird und der auch nach unseren Nachbarländern exportiert werden kann, so gut wie überseeische Erzeugnisse. Die schweizerischen Maschinen geniessen überall einen guten Ruf und Frankreich z. B. wird wohl für eine Reihe von Jahren zur Reorganisation seiner teilweise noch recht primitiven Maschinenbauwerkstätten einen grossen Bedarf haben. Die Zölle auf Werkzeugmaschinen sind nicht unerschwinglich und schliesslich muss z. B. auch der Amerikaner den Zoll bezahlen in den Ländern, wo wir mit ihm in Konkurrenz treten. Unsere Müllerei- und Textilmaschinen gehen zu einem grossen Teil ins Ausland. Warum sollte dies den Werkzeugmaschinen nicht mit Erfolg möglich sein?



In den letzten Jahren sind beträchtliche Mengen von Werkzeugmaschinen in die Schweiz eingeführt worden. Der grosse Bedarf der Maschinen-Industrie wurde zu einem guten Teil von den Amerikanern gedeckt. Während man früher die amerikanische Maschine als zu leicht taxierte, hat man sich — in dem Masse als man mit der Einführung amerikanischer Schneidwerkzeuge im Maschinenbau vorging — allmählich auch mit den amerikanischen Modellen befreundet. Letztere sind in einzelnen Punkten unseren Wünschen bereitwilligst angepasst worden, anderseits aber haben auch die Käufer — im Gegensatz zur sonstigen Gepflogenheit, in jedem Falle über die Arbeitsdimensionen, konstruktive Details u. s. w. besondere Vorschriften zu machen — sich daran gewöhnt, die auf dem Markte befindlichen, kouranten Modelle und Dimensionen — so wie sie sind — zu kaufen, mit diesen oder jenen Zuthaten oder ohne dieselben.

Eine ausgesprochene Anpassung des Käufers an den Fabrikanten hat sich in den letzten Jahren, wie gesagt, vollzogen und gerade diesen Umstand kann sich der Fabrikant heute zu nutze machen, indem er ohne grosses Risiko auf Lager arbeiten darf. Dadurch entspricht er auch dem Käufer, insofern als er rasch zu liefern imstande ist. Er kann aber auch in diesem Falle gleiche Objekte partienweise in Arbeit nehmen, die Fabrikation also bis zu einem gewissen Grade specialisieren, zum mindesten in Einzelteilen. Wenn der Fabrikant sodann die Vorkehrungen für den Vertrieb trifft, sei es durch direkten Verkehr mit der Kundschaft oder durch Beiziehung der zahlreichen gut qualificierten Händler, welche überall ihre Thätigkeit entfalten, dann sollte auch für den schweizerischen Werkzeugmaschinenbau etwas zu machen sein gegenüber der sehr in Aufnahme gekommenen ausländischen Konkurrenz, und zwar nicht nur auf dem heimischen, sondern auch auf dem ausländischen Markte. Indem dabei auch die besonderen Bedürfnisse der schweizerischen Industrie Berücksichtigung fänden, würde dem Werkzeugbau nicht nur eine lohnende, sondern eine verdienstliche Aufgabe zufallen.

Wettbewerb zum Neubau eines Knabensekundarschulhauses in Bern.

Entwurf Nr. 50. Motto: Grünes Kleeblatt. Verfasser: *Bracher & Widmer*, Arch. in Bern. IV. Preis.

Perspektive.

Die Grundbedingung für den Erfolg scheint mir ein weitgehendes Anpassen an die Wünsche und den Geschmack der Käufer zu sein, nicht in dem Sinne jedoch, dass die Originalität ganz geopfert und das Fremde sklavisch nachgeahmt werde; man behalte das Gute, nehme aber Gutes da, wo man es findet, ohne falsche Prüderie, nach dem Vorbild anderer Konstrukteure, die in dieser Hinsicht nicht sehr ängstlich sind. Bei der Rührigkeit, die überall im Werkzeugbau entfaltet wird, genügt es natürlicherweise nicht, ein gutes Modell zu erstellen, in der Meinung, dasselbe werde nun als „Type classique" seine Schuldigkeit für einige Decennien thun. Stete Vervollkommnungen allein vermögen heute einer Maschine den Rang zu sichern. Anregungen hierzu sollten auch von den Arbeitern, die die Maschine bauen oder benutzen, entgegengenommen, d. h. es sollten diese Arbeiter zur Mitwirkung herangezogen werden, wie dies an den amerikanischen Maschinen vielfach erkennbar ist. Sodann ist erforderlich ein in Material und Arbeit tadelloses Fabrikat und schliesslich Leistungsfähigkeit. Letztere würde entschieden gefördert, wenn man darauf verzichtete, alles zu fabrizieren, was verlangt wird, dafür aber sich besser einrichten würde auf besonders zu pflegende Maschinen.

Die Fabrikation von kleinen Werkzeugen ist sicherlich für die Schweiz noch lohnend, obschon einzelne grössere Werkstätten mit Specialmaschinen für Selbstherstellung diverser Genres von Werkzeugen ausgestattet worden sind. Aber auch hier gilt das von den Maschinen gesagte: Das Beste ist heute eben noch gut genug und der Käufer verlangt rascheste Lieferung, also entsprechende Leistungsfähigkeit des Erzeugers.

Es ist darauf hingewiesen worden, dass der Werkzeugmaschinenbau als Export-Industrie für die Schweiz seine Berechtigung habe und dass er als Glied in der Kette der schweizerischen Maschinenindustrie insofern ein Bedürfnis sei, als er derselben die benötigten, besonderen Maschinen zu bauen habe. Wir möchten ihm aber auch noch eine andere Aufgabe zuweisen, nämlich die Heranbildung der künftigen Betriebsleiter unserer Werkstätten, die wir uns mangels eigener Leute vielfach aus dem Auslande verschreiben müssen. Bei jeder Fabrikation muss neben der Kenntnis des Verfahrens die Kenntnis der Maschinen vorausgesetzt werden. Diese braucht nicht so weit getrieben zu werden, dass der Betriebsleiter ein perfekter Werkzeugmaschinenbauer sei, — er soll aber doch die Befähigung besitzen, die ihm übergebenen Maschinen zu beurteilen, eventuell umzubauen und neue Einrichtungen zu entwerfen.

LEGENDE
A Turnhalle
B Bibliothek
C Aborte
D Chemie
E Laboratorium
F Sammlung
G Abwartsoge
H Modelle
J Freihandzeichnen
K Garderobe
L Lehrer
M Klassenzimmer

West.

Nord.

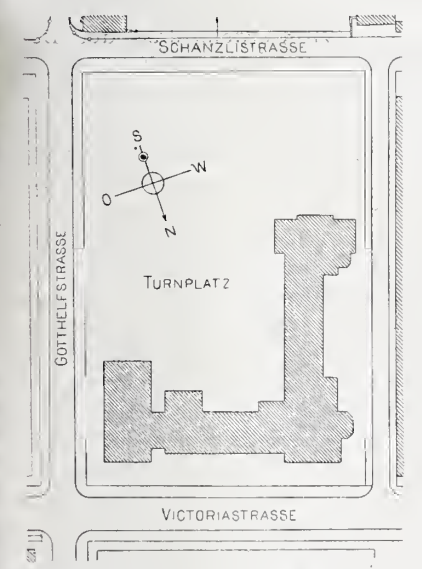
Grundriss vom Erdgeschoss. Masstab 1 : 750.

Leider ist nun unter den jungen Maschinentechnikern wenig Verständnis für diese Richtung vorhanden und die Ursache liegt nicht zum mindesten an unseren Schulen. Der Lehrplan des Polytechnikums z. B. sieht für Spinnerei und Weberei wöchentlich drei Stunden Vortrag, für Spinnereimechanik und Papierfabrikation je zwei Stunden, im ganzen also sieben Stunden vor, während die mechanische Technologie II. Teil, das was mit „Technologie des Maschinenbaues" bezeichnet werden kann, in zwei Stunden abgethan werden muss. Wir wollen die Bedeutung des Unterrichts in Technologie der Textilstoffe und des Papiers, namentlich was die bildende Seite dieser Disciplinen anbelangt, nicht herabsetzen; man wird aber zugeben, dass dem Maschineningenieur im allgemeinen die Technologie des Maschinenbaues (Kenntnis der Werk-

zeugmaschinen, Kinematik) ungleich näher liegt, als diejenige der Spinnerei u. s. w. Nur ein kleiner Teil der Schüler dürfte ein specielles Interesse für dieses Fach haben, während die meisten allen Grund hätten, in jenes sich zu vertiefen. Der Erfolg der Maschinenbauwerkstätten liegt nicht ausschliesslich im Genie des Konstrukteurs; einen wesentlichen, oft sogar den grössten Anteil daran hat der Technologe, derjenige der es versteht, das, was der eine zu Papier bringt, zweckentsprechend, gut und rationell in die Wirklichkeit umzusetzen.

Die Technologie des Maschinenbaues sollte an allen unseren technischen Anstalten mehr gepflegt werden. Dabei sollte nicht in erster Linie darauf gesehen werden, dem Schüler recht viele Specialkenntnisse in diesem Zweige beizubringen, weil die hierfür notwendige Zeit nur auf Kosten anderer wichtiger Fächer erübrigt werden könnte; dagegen sollte ihm ein Einblick gewährt werden in die Bedeutung der einzelnen maschinellen Arbeitsverfahren, es sollte sein Interesse für diese Richtung geweckt und ihm zum Bewusstsein gebracht werden, dass seiner auf diesem Gebiete in der späteren Praxis, welcher die eigentliche Fachausbildung vorbehalten bleiben muss, noch viele Aufgaben warten. Mancher Schüler, der hierfür mehr Neigung oder Veranlagung besitzt als z. B. für den Bau von Motoren, würde hingelenkt auf den Werkzeugbau, der auch dem gebildeten, denkenden, vorwärtsstrebenden Ingenieur ein lohnendes, dankbares Wirkungsfeld zu bieten vermag, und anderseits würde dem Maschinenbau und verwandten Industrien ein besser vorbereitetes Betriebspersonal zugeführt. Dem Manne, dem Fache und der Maschinenindustrie wäre damit gedient.

Wettbewerb zum Neubau eines Knaben-Sekundarschulhauses in Bern*).



Entwurf von *Bracher & Widmer* in Bern.
Lageplan 1 : 2500.

III. (Schluss).

Der auf Seite 260 dargestellte Grundriss und die perspektivische Ansicht, sowie der hier beigefügte Lageplan sind dem mit dem IV. Preise bedachten Entwurfe: Grünes Kleeblatt mit goldenem Doppelkreis (gez.) der Herren Architekten *Bracher & Widmer* in Bern entnommen, welche eine von den andern drei prämiierten Entwürfen abweichende Orientierung für das Gebäude gewählt haben.

Bezüglich der Beurteilung des Entwurfes verweisen wir auf das preisrichterliche Gutachten in Nummer 22 dieses Bandes.

Ein neues System von armiertem Beton.

(System Siegwart.)

Von Prof. *B. Recordon,* Architekt.

Hat der armierte Beton eine Zukunft?

Angesichts der immer häufiger und verschiedenartiger werdenden Anwendungen dieser einfachen und rationellen Bauweise darf diese Frage ohne Bedenken bejaht werden.

Man hat in dieser Bauweise Gewölbe, Wasserleitungen, Reservoirs, Fundamente, sowie Decken und Brücken von bedeutender Spannweite erstellt und nicht ohne Erfolg versucht, durch sie die ganze Arbeit des Zimmermanns zu ersetzen; es soll sogar ein italienischer Ingenieur wirkliche Fensterflügel in armiertem Cementguss hergestellt haben.

Ein so allgemein anwendbares Verfahren dürfte sehr bald grosse Bedeutung erlangen und es ist überraschend, dass es sich, wenigstens für Hochbauten, nicht schneller allgemein verbreitet.

Das rührt ohne Zweifel daher, dass bei den bisher bekannten und gegenwärtig üblichen Systemen die Anwendung nicht so einfach ist, wie dies auf den ersten Blick erscheinen mag, ferner davon, dass sie kostspielige Verschalungen erfordert, die durch einen Wald von Stützen getragen werden müssen. Auch werden die Maurerarbeiten durch den Cementierer in einer für den drängenden Baumeister unangenehmen Weise verzögert. Zu dem Umstande, dass die Theorie des armierten Betons immer noch Unsicherheiten bietet, kommen schliesslich noch die bei der Bauausführung selbst stets zu befürchtenden Mängel und Unregelmässigkeiten und die Abhängigkeit von der Qualität der verwendeten Materialien, die bei dieser Bauweise eine besonders hervorragende Rolle spielt.

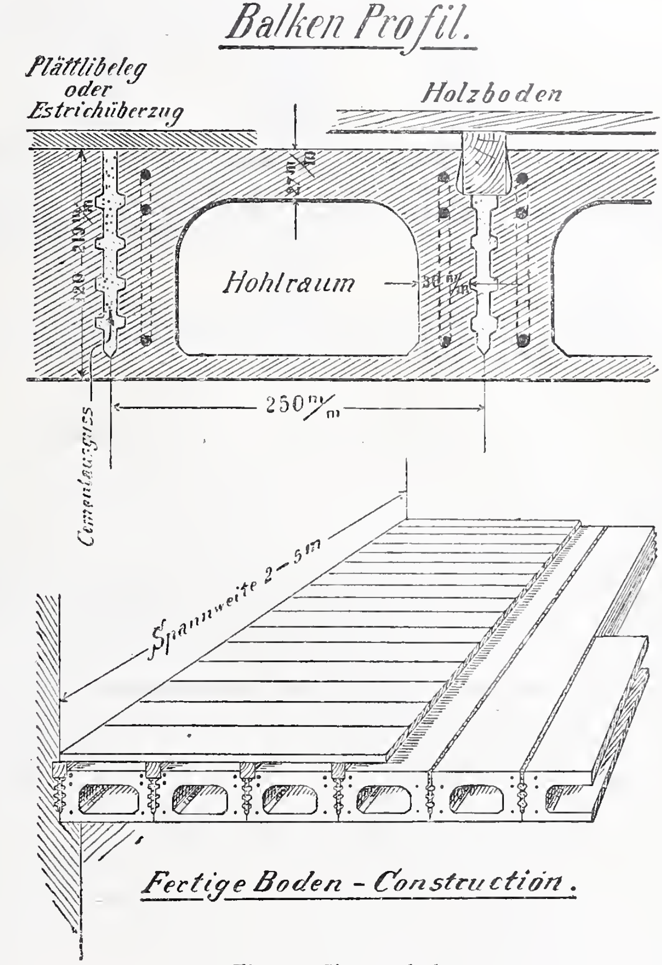


Fig. 1. Siegwartdecke.

Die in unserem Lande bis jetzt ausgeführten Arbeiten haben allerdings meistens nach allen Richtungen durchaus befriedigende Resultate ergeben, welche geeignet erscheinen die oben gerügten Bedenken zu überwinden; der Konstrukteur kann sich jedoch des Eindruckes nicht erwehren, dass auf diesem Gebiete das letzte Wort nicht gesprochen ist, dass diese Bauart weiterer Vervollkommnung bedarf und fähig ist und dass sie noch mit Recht den Scharfsinn unserer Erfinder anregt.

Von diesen beschränken sich die einen darauf, neue Kombinationen von Zugstangen, Bügeln, Drahtnetzen u. s. w. auszumitteln, unter Beibehaltung der Ausführung im Baue selbst; andere dagegen halten es für richtiger die Tragbalken zum voraus herzustellen und sie nach Bedarf, wie gewöhnliche Holz- oder Eisenbalken in Verwendung zu nehmen.

*) Bd. XXXVI S. 127 und 260, Bd. XXXVII S. 130, 141, 237 und 245.

Der Träger „Cottancin“ zum Beispiel, mit doppeltem Wulst erlaubt sonst kaum zulässige Ausführungen. Besondere, ebenfalls in armiertem Beton erstellte Hourdis-Platten, werden fertig geliefert und zunächst, zur Erleichterung der Bauarbeiten, auf den oberen Wulst verlegt, um sodann auf die untere Trägerflansche herabgelassen zu werden; letztere kann sichtbar bleiben.

In der Schweiz noch wenig bekannt, ist dieses System in Frankreich und namentlich in Algerien stark verbreitet.

Eine ähnliche, wenngleich in Form und Ausführung

Ein neues System von armiertem Beton.
(System Siegwart.)

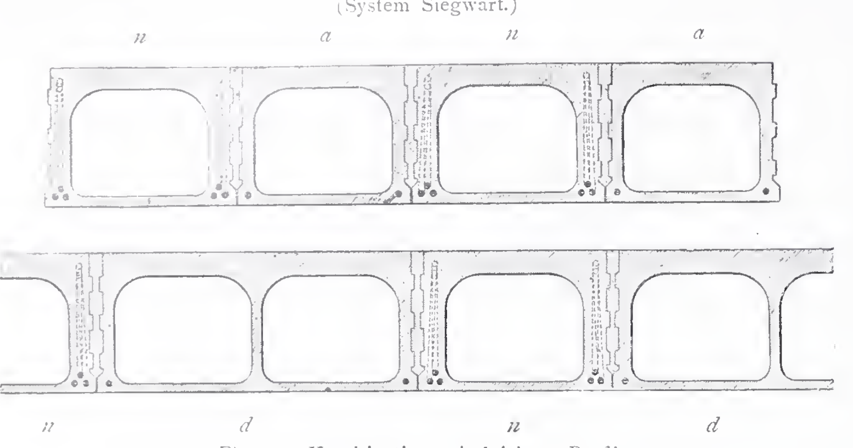


Fig. 2. Kombination mit leichten Profilen
n Normalbalken; *a* leichte Balken; *d* leichte Doppelbalken.

von der soeben erwähnten verschiedene Idee liegt der Deckenkonstruktion zu Grunde, von der wir heute den Lesern der Bauzeitung zu berichten haben.

Herrn Architekt Siegwart in Luzern ist es nach langen, eingehenden Versuchen gelungen, einen armierten Cementbalken zu konstruieren, der alle Vorzüge der bisherigen Beton-Eisenkonstruktionen zu besitzen scheint und gleichzeitig die eingangs angeführten Uebelstände vermeidet.

Die Siegwartdecke (Fig. 1 S. 261) setzt sich aus einer Reihe hohler Balken zusammen. Die seitlichen Wandungen derselben sind durch Einlage von sechs Zugeisen armiert, deren zwei horizontal verlaufen, während die andern vier gegen die Auflager der Balken hin ansteigend verlegt sind. Die beiden Seitenflächen der Balken sind der Länge nach gerippt und die nach oben offenen Zwischenfugen werden nach dem Versetzen ausgegossen, sodass durch den eingegossenen Mörtel ein inniger Zusammenhang zwischen den einzelnen Balken erzielt wird.

Die Höhe der Balken beträgt 0,12 *m* bis 0,21 *m*, die Breite 0,25 *m*; falls die lichte Weite des zu überdeckenden Raumes oder die Belastung es notwendig machen sollten, könnten jedoch ohne Zweifel auch grössere Profile hergestellt werden. Ebenso ist es möglich bei geringer Beanspruchung die Konstruktion leichter und billiger zu gestalten, indem zwischen diese „Normalbalken“ andere Hohlbalken von gleicher Höhe, jedoch mit geringerer Wandstärke und leichterer Armierung eingeschaltet werden. Diese letzteren versehen dann die Stelle der Hourdis oder anderer Zwischenfüllung (Fig. 2).

Die im Voraus hergestellten Siegwart'schen Hohlbalken werden fertig auf den Bauplatz geliefert und ohne Zuhilfenahme von Stützen oder Verschalung, wie gewöhnliche Holz- oder Eisenträger auf den nivellierten Tragmauern verlegt. Das eine Ende der hohlen Balken wird von Anfang an massiv hergestellt, das andere nach dem Versetzen ausgegossen, um jeder Schwächung des Mauerwerks vorzubeugen.

Nach dem Ausgiessen der Fugen erhält man sofort festen Boden, der, eventuell durch eine aufgeschobene Bretterlage geschützt, einen geeigneten Arbeitsgrund für die nachfolgenden Bauarbeiten bietet.

Die Fertigstellung der Decken und der Fussböden bereitet weiter keine Schwierigkeit: Ist ein Parkettboden vorgesehen, so werden in die Zwischenfugen die Lagerhölzer eingekeilt (siehe Fig. 1 S. 261), auf denen der Blindboden, oder auch direkt das Parkett befestigt wird. Handelt es sich um einen Plattenbelag, Mosaïk u. dgl., so wird dieser Bodenbelag direkt auf den Cementbalken in eine Mörtellage gebettet. Soll, wie das jetzt häufig der Fall ist, ein Korkteppich oder Linoleum gelegt werden, so wird der hierzu notwendige Gips-Estrich über einer Lage Sand hergestellt, um dem Gipse den nötigen Spielraum zu gewähren.

Wird schliesslich ein fugenloser Guss aus Euböolith oder dergleichen gewünscht, so können die Hohlbalken mit rauher Oberfläche geliefert werden und der Guss wird direkt auf denselben erfolgen.

Die untere Fläche der Balken kann über Kellerräumen in ihrem hellgrauen, glatten Aussehen gelassen werden, für andere Räumlichkeiten würde ein einfaches Abfilzen mit Gips genügen.

Die Beschaffung geeigneter Formen für den Guss der Siegwart'schen Balken war mit grossen Schwierigkeiten verknüpft; nach zahlreichen Versuchen ist es aber dem Erfinder allem Anscheine nach gelungen diese Frage endgültig zu lösen. Eine ebenso einfache als sinnreiche Vorrichtung gestattet die Armierung zu spannen und während des Gusses genau auf ihrem Platze zu erhalten. Kurz nach dem Gusse kann mit geringer Mühe und ohne Schaden für den Balken ausgeformt werden.

Aus dem bisher Gesagten ergiebt sich, dass die beschriebene Decke grosse und unbestreitbare Vorzüge besitzt, die sich folgendermassen zusammenfassen lassen:

Die *im Voraus erstellten Balken* bieten eine weitgehende Gewähr für gute Ausführung, eine Thatsache die nicht genug betont werden kann und unter allen Gesichtspunkten als ein ganz besonderer Vorzug zu betrachten ist; sie werden durch jeden beliebigen Baumeister oder Maurer versetzt und zwar ganz nach Bedarf, ohne Zeitverlust und ohne besondere Gerüstung.

Hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit beruhen die Siegwart-Balken auf denselben Prinzipien wie die meisten anderen Beton-Eisenbauten und stehen diesen hierin in keiner Weise nach. Dasselbe lässt sich von ihrer Feuersicherheit sagen.

Da die Balken hohl sind, ist anzunehmen, dass die Siegwart-Decke auch gegen Schall und gegen Temperaturdifferenzen gut isoliere.

Ein Umstand von etwelcher Wichtigkeit ist schliesslich, dass die Decke eine geringe Konstruktionshöhe beansprucht und erlaubt 0,05 *m* bis 0,10 *m* an Deckenstärke zu ersparen.

Der Siegwart-Balken ist vielleicht etwas schwer zu transportieren; gegen diesen Einwand, der von verschiedener Seite gemacht wird, ist zu erwidern, dass sich der Transport allerdings schwieriger gestaltet als bei einfachen Holzbalken oder Eisenträgern; für grössere Distanzen liesse sich aber gewiss eine ganz einfache Packung erdenken, die, eventuell mit Handhaben versehen, erst nach dem Versetzen der Balken abgenommen und rückversendet würde. Erst die praktische Erfahrung kann zeigen, ob und welche Vorsichtsmassregeln sich bei Versendung langer Hohlbalken dieser Bauart als notwendig erweisen werden.

(Schluss folgt.)

Miscellanea.

Schiffshebewerk mit geneigter Ebene bei Foxton in England. An Stelle einer dort vorhandenen, dem Verkehr nicht mehr genügenden Schleusentreppe ist kürzlich bei Foxton, Leicestershire, am «Grand Junction Canal» eine Schiffshebewerk mit geneigter Ebene erstellt worden. Der bis jetzt durch eine einfache Schleusentreppe von 10 Schleusen überwundene Höhenunterschied der beiden Kanalhaltungen beträgt 22,86 *m*. Die zu hebenden Kanalfahrzeuge haben allerdings nur sehr geringe Abmessungen und ein Ladevermögen von nur 33 *t* bezw. 70 *t*, sodass die Anlage wenig umfangreich ist; trotzdem dürften die praktischen Erfolge solcher wenn auch noch so kleinen Anlagen Interesse beanspruchen.

Die schiefe Ebene besitzt, nach Mitteilungen der «Deutschen Bauzeitung», eine Neigung von 1 : 4 und ist so eingerichtet, dass gleichzeitig

eine Beförderung von Kanalschiffen bergwärts und zu Thal erfolgen kann. Zu dem Zwecke ist die Anlage mit zwei eisernen Trögen ausgerüstet, von denen jeder gleichzeitig zwei der 33 *t*- oder eines der 70 *t*-Kanalboote aufzunehmen vermag. Die lichten Maasse der Tröge sind: 24,4 *m* Länge, 4,6 *m* Breite bei einer Tiefe von rd. 1,5 *m*. Jede der beiden für die Bewegung der Tröge bestimmten geneigten Ebenen ist mit acht Laufschienen, die paarweise angeordnet sind, ausgerüstet. Jeder Trog bewegt sich auf seinen Laufschienen mittels acht Radsätzen. Beide Tröge sind miteinander durch vier Drahtseile verbunden, welche über die am oberen Ende im Maschinenhause liegenden Seiltrommeln laufen. Die Bewegung beider Tröge muss deshalb gleichzeitig erfolgen und das Gewicht gleicht sich während des Auf- und Absteigens auf der schiefen Ebene aus, sodass die maschinelle Anlage nur geringen Kraftaufwand erfordert. Die Längsachse der schiefen Ebene ist senkrecht zu den beiden parallel laufenden Haltungen des Kanals angeordnet. Damit jeder Trog die notwendige gesonderte Verbindung mit den beiden Kanalhaltungen erhalten kann, sind die Endstellungen der Tröge gegeneinander versetzt, und es ist die schiefe Ebene in zwei parallel neben einander herlaufende Teile zerlegt.

Am untern Ende dieser schiefen Ebene tauchen die Tröge in das Wasser der unteren Haltung hinein, sodass eine besondere wasserdichte Verbindung zwischen Trog und Haltung und ein besonderer Abschluss der Kanalhaltung gegen die schiefe Ebene hin überflüssig wird. Die Tröge selbst sind an den, den beiden Kanalhaltungen zugekehrten Schmalseiten durch Hubthore geschlossen. Die Thore werden zur Aus- und Einfahrt von Schiffen mittels Druckwassercylinder senkrecht angehoben und dabei in einem portalartig über der Ein- und Ausfahrt angeordneten Gerüste geführt. Durch Gegengewichte ist das Eigengewicht der Thore ausgeglichen. Am oberen Ende der schiefen Ebene findet ein Eintauchen der Tröge in das Oberwasser nicht statt. Die obere Haltung ist daher gegen die schiefe Ebene durch zwei Thore abgesperrt, deren Bewegung auf gleiche Weise erfolgt, wie die der Hubthore an den beiden Seiten der Schiffströge. Sobald der betreffende Trog dem die obere Haltung abschliessenden Thor gegenüber angelangt ist, wird er mittels Druckwasser-Pressen gegen einen an der äusseren Abschlusswandung der Haltung angeordneten Rahmen gepresst, sodass eine wasserdichte Verbindung zwischen Trog und Haltung entsteht, worauf die Kanalhaltung und Schiffstrog abschliessenden Thore gehoben werden und die Kanalschiffe ausfahren können.

Da die Gewichte der beiden gleichzeitig auf den schiefen Ebenen bewegten Tröge sich gegenseitig ausgleichen, so haben die Maschinen in der Hauptsache nur die Reibungswiderstände zu überwinden. Als Triebkraft ist eine doppelcylindrige Hochdruck-Dampfmaschine aufgestellt, die ausser den Seiltrommeln gleichzeitig eine Druckwasser-Doppelpumpe treibt. Durch letztere wird ein Kraftsammler gespeist, dessen Druckwasser zur Bewegung der Thore und für die Pressen zum Anschluss der Tröge an die obere Kanalhaltung verwendet wird.

Um auf dieser schiefen Ebene in jeder Richtung gleichzeitig zwei 33 *t*-Kanalschiffe zu heben, ist eine Zeit von nur 12 Minuten erforderlich, wogegen die Hebung oder Senkung eines dieser Kanalschiffe auf der früheren Schleusentreppe 1 1/4 Stunden, und die gleichzeitig mögliche Hebung oder Senkung eines Paares dieser 33 *t*-Schiffe 1 1/3 Stunden in Anspruch nahm. — Die Leistungsfähigkeit der schiefen Ebene mit zwei Trögen stellt sich daher, wenn man einen Zeitraum von 15 Minuten zwischen dem Beginn jeder Hebung und Senkung annimmt, auf 6000 *t* für den Tag bei zwölfstündiger Betriebsdauer, oder 3000 *t* in jeder Richtung. Die Betriebskosten für einen solchen Verkehr sollen nach den Erfahrungen der letzten sechs Monate für den Tag etwa 30 Fr. betragen.

Schutzvorrichtungen an Strassenbahnwagen. Ueber die von der Berliner Strassenbahn vorgenommenen Versuche zur Feststellung einer geeigneten Bauart für Schutzvorrichtungen an Strassenbahnwagen wird berichtet, dass die Versuche und die Festlegung der Bauart vom Geh. Baurat Bork und dem Geh. Baurat Professor Garbe unter Mitwirkung der Betriebs- und Werkstättenorgane der Strassenbahngesellschaft vorgenommen wurden. Grundsätzlich ging man davon aus, dass an die Schutzvorrichtungen die nachstehenden Anforderungen zu stellen seien:

Vor dem Wagen zu Fall gekommene Personen müssen aufgefangen werden.

Vor dem Wagen stehend oder gehend angefahrene Personen sind durch Vermeidung eines unelastischen Stosses vor schweren Verletzungen zu schützen.

Den in vorgenannter Stellung befindlichen Personen ist Gelegenheit zu bieten, sich an Griffen, welche an der Vorderwand angebracht sind, anzuklammern.

Der erstgenannte Zweck wird — laut einer Mitteilung im «prakt. Masch.-Konstr.» — durch einen Fangkorb erreicht, dessen vordere Kante gegen die Pufferbohle des Wagens etwas vorspringt und sich für gewöhnlich in der für das Fahren erforderlichen Höhe über dem Strassenpflaster befindet. Soll die Vorrichtung in Wirksamkeit treten, so wird sie durch den Fahrer herabgelassen. Dieses erfolgt gleichzeitig mit dem Anstellen der elektrischen Bremse, kann aber auch durch einen Fusstritt bewirkt werden. Der zweiten Bedingung wird dadurch entsprochen, dass einerseits die vorstehenden Puffer bezw. Zugstangenköpfe durch Anbringung eines Gelenkes zum Umklappen unter den Wagen eingerichtet sind, anderseits die vordere Plattformwand entweder mit einem elastischen Vorsatzgitter oder mit einer nur über die Pufferbohle sich erstreckenden, federnden Vorlage ausgestattet ist. An einem der im Betriebe befindlichen Wagen ist statt der letzteren versuchsweise eine Gummibekleidung angebracht. Der dritten Anforderung wird durch Anbringung von zwei Handhaben genügt, die an der vorderen Plattformwand in handlicher Höhe angebracht sind und sich über die ganze Breite des Wagens erstrecken. Diese Griffe sind zur Abschwächung der Stosswirkung ebenfalls federnd angebracht. Die bisher mit diesen Vorrichtungen ausgestatteten zwei Wagen sind seit anfangs Mai dem regelmässigen Betriebe übergeben. Zunächst ist die Ausrüstung von fünfzig Wagen in Arbeit genommen; sofern sich im regelmässigen Betriebe nicht noch Aenderungen als wünschenswert herausstellen, soll der ganze Wagenpark in derselben Weise ausgerüstet werden.

Elektrische Schnellbahnen. In dem Berichte der Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen über das Geschäftsjahr 1900 sind einige Angaben über die in Vorbereitung befindlichen Versuche enthalten. — Der Oberbau der Militäreisenbahn, auf der die Versuche mit Genehmigung der Heeres-Verwaltung gemacht werden sollen, wird auf das sorgfältigste reguliert und an Stellen, wo es notwendig erscheint, entsprechend verstärkt. Als Betriebsstrom ist Drehstrom von etwa 10000 bis 12000 Volt Spannung gewählt worden, der von drei oberirdisch geführten Kupferleitungen den Fahrzeugen zugeführt werden soll. Hierbei wird bemerkt, dass Siemens & Halske bereits durch eingehende Versuche nachgewiesen haben sollen, wie es möglich ist, hochgespannten Strom von solchen Leitungen abzunehmen und im Wagen auf die niedrigere Spannung zu transformieren. Als Stromquelle soll die Krafterzeugungsstätte der Berliner Elektricitätswerke an der Oberspree dienen. Zu dem Versuche sind zwei Motorwagen in Aussicht genommen, die mit den erforderlichen kräftigen Maschinen ausgerüstet und Raum für 40 und 50 Personen bieten werden. Für die Konstruktion der Wagen und ihre Ausrüstung wurde angenommen, dass mit einer Geschwindigkeit bis zu 200 *km* in der Stunde gefahren werden solle. Dementsprechend erhält jeder Wagen vier Motoren, mit zusammen 1100 bis 3000 *P. S.*, nebst den erforderlichen Transformatoren, Schaltapparaten u. s. w. Jeder Wagen ist etwa 22 *m* lang, erhält je zwei dreiachsige Drehgestelle und wird rund 90 *t* wiegen. Die Wagen werden von der Firma van der Zypen & Chartier, der Allgemeinen Elektricitätsgesellschaft und der A.-G. Siemens & Halske in der Weise gebaut, dass jede der beiden Elektricitätsfirmen für einen der von der erstgenannten Firma hergestellten Wagen die elektrische Ausrüstung liefert. Man glaubt noch im Laufe des Sommers mit den Versuchen beginnen zu können. Es wird sich dabei nicht allein darum handeln, die Wagen und die elektrischen Einrichtungen für eine grosse Geschwindigkeit zu erproben, sondern es werden auch darüber Erfahrungen zu sammeln sein, wie sich der vorhandene Oberbau beim Betriebe mit schweren elektrischen Fahrzeugen und bei Anwendung grösserer Geschwindigkeiten als der bisher üblichen verhält, und wie gegebenenfalls ein hierfür geeigneter Oberbau auszubilden sein würde. Für die Versuche kommen allerdings noch so viele, unbekannte Umstände in Betracht, dass es zur Zeit nicht übersehbar ist, ob man auf der vorhandenen, für den bisherigen gewöhnlichen Eisenbahnbetrieb gebauten Versuchstrecke auf die volle Geschwindigkeit von 200 *km* wird gehen können.

Ausstellung der Künstler-Kolonie in Darmstadt. (Mitgeteilt.) Im Vordergrund des allgemeinen Interesses steht zur Zeit die am 15. April d. Js. eröffnete Ausstellung der Künstler-Kolonie in Darmstadt, eine architektonische Schöpfung des Professors *Joseph M. Olbrich*, die so eigenartig auf den Besucher wirkt, wie bisher noch keine. — Wer auch noch so ausstellungsmüde ist, wird dort durch das Originelle und Interessante, welches ihm auf seiner Durchwanderung der Häuser der einzelnen Künstler oder im Ausstellungsparke selbst begegnet, immer wieder von neuem gefesselt und angeregt werden. Olbrich ist jedenfalls einer der interessantesten und eigenartigsten Architekten, ein Bahnbrecher für die moderne baukünstlerische Bewegung, zu dessen Schöpfungen auch das geniale Ausstellungsgebäude der Wiener Secession zählt. Von dem Grossherzog Ernst Ludwig

von Hessen wurde Olbrich zur Erbauung und künstlerischen Ausgestaltung der Künstler-Kolonie in Darmstadt berufen und fest durchdrungen von seinem einmal gesteckten Ziele, nicht wankend und weichend hat er trotz vielfacher Anfeindungen in zweijähriger Arbeit ein Werk geschaffen, das sein Programm verwirklicht: mit wie einfachen Mitteln der Schönheit in der Kunst gedient werden kann. Neben der Architektur gab ihm das grosse Gebiet des Kunsthandwerks ein unbegrenztes Feld, seine Absichten zu verwirklichen und mag manches auch auf den ersten Blick befremdend wirken, bei näherer, eingehender Betrachtung wird sich niemand dem eigenen Reize entziehen können, der über dieser Schöpfung liegt, die alles umfasst, was den Begriff «das Haus» nicht nur aufbaut, sondern auch schmückt und beseelt. Das einzige Werk, welches eine geschlossene und umfassende Uebersicht über die Architektur und das Kunstgewerbe der Ausstellung in Darmstadt enthält, wird im Verlage von Ernst Wasmuth in Berlin erscheinen und schon am 18. d. Mts. zur Ausgabe gelangen.

Monats-Ausweis über die Arbeiten im Albula-Tunnel für den Monat Mai 1901:

Gegenstand	Nordseite	Südseite	Zusammen
Sohlenstollen:			
Gesamtlänge Ende Monats . *m*	1205	1168	2373
Monatsfortschritt . . . . . *m*	—	131,5	131,5
Täglicher Fortschritt . . . *m*	—	4,23	4,23
Fertiger Tunnel:			
Gesamtlänge Ende Monats . *m*	1116	350	1466
Monatsfortschritt . . . . . *m*	84	78	162
Arbeiterzahl, täglich. Durchschnitt:			
im Tunnel	290	233	523
ausserhalb des Tunnels . . .	157	74	231
zusammen	447	307	754
Gesteinsverhältnisse vor Ort . .	Casanna-schiefer	Granit	
Wasserzudrang, am Tunnelausgang gemessen . . . . . Sek./*l*	240	44	

Auf der *Nordseite* ist die Gewölbemauerung in der Zellendolomitpartie bis auf den letzten 4 *m* langen Ring geschlossen, an Widerlagermauerwerk sind noch 13 *m* zu erstellen. Die Verhältnisse an der Gesteinsgrenze sind wegen dem starken Wasserzudrang und breiartigen Material äusserst schwierig und gestatten nur ein langsames Vorgehen.

Auf der *Südseite* war der Monatsfortschritt im Granit ein befriedigender. Zu Pfingsten blieben die Arbeiten während 24 Stunden eingestellt, zur Verifikation der Achsenabsteckung.

Die Umwandlung von hochgespanntem Wechselstrom in Gleichstrom niedriger Spannung kann auf zwei Wegen erfolgen: Man kuppelt entweder einen Hochspannungs-Wechselstrommotor mit einer Gleichstrom-Dynamomaschine, oder man erniedrigt zunächst die Spannung des Wechselstromes in einem Transformator und wandelt den niedrig gespannten Wechselstrom in einem Drehumformer in Gleichstrom um. Nach der Zeitschr. des Ver. d. Ing. giebt H. G. Sott über den Wirkungsgrad beider Umwandlungsarten folgende Zahlen an:

	Transformator	Dreh-Umformer	zusammen	Hochspannungs-Wechselstrommotor	Gleichstrom-Dynamo	zusammen
Voll belastet	97,5	93,0	90,67	95,0	92,0	87,4
3/4 »	97,1	92,5	89,81	94,0	91,0	85,54
1/2 »	96,0	90,0	86,40	92,0	88,5	81,42

Hiernach ergiebt die vorherige Erniedrigung der Spannung im Transformator einen erheblich günstigeren Wirkungsgrad für die Uebertragung; bei verringerter Belastung wird dieses Verhältnis noch günstiger, sodass bei halber Belastung der Unterschied 5 % beträgt.

Gebäude für die schweizerische Landestopographie und die eidg. Eichstätte. Der schweizerische Bundesrat verlangt von der Bundesversammlung einen Kredit von 660000 Fr. für die Erwerbung eines Bauplatzes und die Ausführung eines Baues für obgenannten Zweck, indem er darauf hinweist, dass sowohl das eidg. topographische Bureau, als auch die Eichstätte zur Zeit durchaus ungenügend und unzweckmässig untergebracht sind. Als Bauplatz ist eine der Einwohnergemeinde Bern gehörende, nördlich vom «Schänzli» auf dem Spitalacker befindliche Liegenschaft in Aussicht genommen, die einen Flächeninhalt von 2943 m^2 hat und zum Preise von 20 Fr. für den m^2 erhältlich ist. Der massiv auszuführende Bau soll aus einem nach Norden gerichteten Hauptflügel und zwei nach rückwärts gekehrten, niedrigeren Seitenflügeln bestehen.

Städtische Unterpflaster-Bahnen in Berlin. Der Magistrat von Berlin hat beschlossen, sich mit dem Entwurfe einer Unterpflaster-Bahn in der Hauptverkehrslinie vom Nettelbeckplatz bis zum Belle-Aliance-Platz, die die Stadt von Norden nach Süden durchkreuzen wird, näher zu befassen. Die Linie soll einerseits an die bereits projektierte Strecke Potsdamerplatz-Alexanderplatz Anschluss erhalten, anderseits durch die Belle-Aliance- und Yorkstrasse nach Schöneberg geführt werden. Mit den Entwurfsarbeiten für die neue Linie sollen dem Vernehmen nach die Herren Ph. Holzmann & Cie. in Frankfurt a. M. beauftragt werden.

Schweizerische Bundesbahnen. Der schweizerische Bundesrat hat beschlossen, die Wahlen sämtlicher Mitglieder des Verwaltungsrates, der Kreiseisenbahnräte, der Generaldirektion und der Kreisdirektionen im schweizerischen Bundesblatt bekannt zu geben; die übrigen Wahlen der Bundesbahnverwaltung werden in dem von ihr herausgegebenen Publikationsorgan veröffentlicht.

Die Normalspurbahn Uerikon-Bauma eröffnete ihren regelmässigen Betrieb am 1. d. Mts.

Konkurrenzen.

Primarschulhaus in Moutier (Bd. XXXVII, S. 74, 86, 95, 110, 130, 141, 153). Das Preisgericht hat die 48 eingereichten Entwürfe am 12. und 13. Juni geprüft und beschlossen, von der Erteilung eines ersten Preises abzusehen. Dagegen hat es folgende Preise zuerkannt:

II. Preis (800 Fr.), Motto: «ABC». Verfasser: die Herren *Dufour & Baudin,* Architekten in Genf.

III. Preis «ex aequo» (600 Fr.). Motto: «Birs». Verfasser: Herr *Alfred Lanzrein* aus Thun, in Paris.

III. Preis «ex aequo» (600 Fr.). Motto: Solothurner Wappen (gez.). Verfasser: Herr *Hans Dasen,* Architekt in Bern.

Bebauung des westlichen und südwestlichen Teiles von Linden. Der Magistrat von *Linden* (Hannover) schreibt zur Erlangung von Entwürfen für die Bebauung des westlichen und südwestlichen Teiles der Stadt einen allgemeinen Wettbewerb aus; die Einreichungsfrist läuft mit 1. Oktober d. J. ab. Zur Verteilung gelangen vier Preise im Betrage von 1000, 750 und zweimal 500 Mark. Die zu den Entwürfen erforderlichen Unterlagen können vom Stadtbauamt in Linden gegen Einsendung von 10 Mark bezogen werden.

Nekrologie.

† Friedrich Adolf Siewerdt. Am letzten Montag ist in Oerlikon Ingenieur *A. Siewerdt,* Direktor der Maschinenfabrik Oerlikon, zur Ruhe bestattet worden, der daselbst am 7. Juni einem Schlaganfalle erlegen war. Ein Leben, das von Aubeginn bis zum Schlusse voll Arbeit und freudigen Schaffens gewesen ist, hat damit seinen jähen Abschluss gefunden, und ein Mann ist aus dem Kreise der schweizerischen Maschinentechniker geschieden, dessen Name weit und breit einen guten Klang hatte und mit der Entwickelung des schweizerischen Maschinenbaues in den letzten 30 Jahren eng verknüpft war.

Siewerdt wurde am 11. Oktober 1837 zu Waldenburg im Königreich Sachsen geboren, wo sein Vater eine Schmiede und Bauschlosserei betrieb. Früh lernte er des Lebens Ernst kennen, denn noch bevor er zur Schule ging, nahm ihn sein Vater in die Schmiedewerkstatt und er musste schon neben der Alltags-Schule eine strenge Lehrzeit durchmachen. Dabei entwickelte sich in ihm frühzeitig der Sinn für mechanische Probleme, der durch den in der Werkstätte nebenbei betriebenen Bau von Turm- und Spieluhren reichlich Nahrung fand. So wuchs der Knabe heran, ohne das fröhliche Spiel der Jugend auch nur gekannt zu haben. Die erste Schulbildung erhielt er in der Alltags-Schule seines Geburtsortes, die technische Fachbildung an der Werkmeisterschule in Chemnitz; hier genoss er auch besonderen Unterricht im technischen Zeichnen.

Noch nicht zwanzig Jahre alt, kam er mit einem Wochenlohn von 3 Thaler 25 Silbergroschen, in die Maschinenfabrik *Sondermann & Stier* in Chemnitz, deren Werkzeugmaschinen schon damals vorteilhaft bekannt waren. Der Aufenthalt in dieser Fabrik sollte für Siewerdts Laufbahn bestimmend sein, denn hier entfaltete sich zuerst sein praktischer Sinn und sein hervorragendes Talent für den Werkzeugmaschinenbau, auf welchem Gebiete er später so Bedeutendes geleistet hat. Nach kurzem Aufenthalt in zwei andern Etablissements gleicher Art kam er im Jahre 1863 in die Schweiz und zwar zunächst auf das technische Bureau der Maschinenfabrik Bell & Cie. in Kriens. Als das Kriegsjahr 1866 die vorübergehende Einstellung der Fabrik mit sich brachte, siedelte der junge

Maschinenbauer nach Winterthur über, wo es ihm gelungen war, in der Maschinenfabrik der Gebrüder Sulzer neue Anstellung zu finden. Hier war es, wo er auf dem Konstruktionsbureau die Bekanntschaft von *Gustav Daverio* machte. Mit diesem zusammen mietete er im Jahre 1867 die kleine alte Daniel'sche Mühle zu Rorschach, wo mit etwa einem Dutzend Arbeitern unter grössten finanziellen Schwierigkeiten eine eigene Fabrik für Werkzeuge (amerikanische Bohrer, Gewindeschneidzeug u. s. w.) und Werkzeugmaschinen gegründet und mit Erfolg betrieben wurde. Von besonderer Bedeutung für Siewerdt ist die von ihm zu dieser Zeit durchgeführte neue Konstruktion von Bearbeitungsmaschinen für Munitions- und Gewehrfabrikation geworden, die ihn in Beziehung zu ausländischen Arsenalen, sowie zu dem Hause F. Krupp brachte. Als sich nach dem deutsch-französischen Kriege besonders für den Werkzeugmaschinenbau gute Aussichten zeigten, trat als dritter Teilnehmer Ingenieur *Giesker* von Zürich in die Firma ein. Die stete Ausdehnung welche das Geschäft nahm, führte im Jahre 1872 dazu, den Sitz desselben nach Oerlikon zu verlegen, woselbst zum Zwecke der Errichtung einer grösseren Werkzeugmaschinenfabrik unter der Firma Daverio, Siewerdt & Giesker ein früher zu einem Walzwerk benütztes Fabriksgebäude erworben wurde. Zugleich trat als stiller Teilhaber der Ingenieur *P. E. Huber* zu der Firma in Beziehung. — Hiermit war der Grund gelegt zu der Anlage, aus der sich allmählich die heutige *Maschinenfabrik Oerlikon* entwickelt hat.

Mit etwa 100 Angestellten und Arbeitern fand im Jahre 1872 die Uebersiedlung von Rorschach nach Oerlikon statt. Bald stieg die Zahl derselben auf 200 bis 250; aber die auf die guten Entwickelungsjahre folgende allgemeine wirtschaftliche Krisis ging nicht ohne Folgen an dem jungen Unternehmen vorüber. Die Jahre 1875 und 1876 brachten Schwierigkeiten ernster Art, die schliesslich dazu führten, die bestehende *Kommandit*-Gesellschaft in eine *Aktien*-Gesellschaft unter dem Namen *Werkzeug- und Maschinenfabrik Oerlikon* umzuwandeln. Während die beiden anderen Teilhaber der Firma Daverio, Siewerdt & Giesker austraten, blieb Siewerdt als technischer Direktor dem von ihm mitbegründeten und zum guten Teil zunächst auf seinen Ruf sich stützenden Unternehmen treu, beschränkte sich aber in demselben — besonders als seit dem Jahre 1885 durch Angliederung einer elektrischen Abteilung die Fabrik einen so gewaltigen Aufschwung nahm — nach wie vor auf den Werkzeugmaschinenbau. Für jeden noch so schwierigen Fabrikationszweig gelang es seinem erfinderischen Kopfe, Specialmaschinen zu bauen, die er den mannigfaltigen Bedürfnissen anzupassen wusste. Die meisten Betriebsleiter von schweizerischen Maschinenwerkstätten pflegten in heiklen Fällen beim Altmeister Siewerdt Rat zu holen und stets gelang es ihm, für die vorliegenden Fragen zweckmässige Lösungen zu finden. Dass ein so frühzeitig entwickelter und ganz auf eigene schöpferische Thätigkeit angewiesener Geist es liebte, dabei ausschliesslich aus sich heraus zu arbeiten und fremden Ideen nur schwer zugänglich war, ist eine Eigentümlichkeit, die sich in gleich gearteten Naturen oft findet, die aber deren Verdienste nicht schmälert, umso weniger, wenn sie wie Siewerdt immer Vollwertiges zu bieten vermögen.

Seine Lebensfreude bestand denn auch in rastloser Thätigkeit am Arbeitstische; hatte er eine neue Aufgabe gefunden, so ruhte er nicht, bis es ihm gelungen war, dieselbe praktisch zu lösen. Von Jugend auf an strenge Arbeit gewöhnt, verlangte er auch von seinen Untergebenen nicht wenig und konnte selbst heftig werden, wenn nicht seinen Intentionen gemäss gehandelt wurde, bei allem Wohlwollen, das er sonst immer bereit war, seinen Mitmenschen entgegenzubringen. Seine Jovialität, seine nie versagende Fröhlichkeit und Unterhaltungsgabe machten Siewerdt zu einer im Kreise seiner Berufsgenossen immer gerne gesehenen Persönlichkeit und gewannen ihm viele Freunde, sie liessen ihn in Gesellschaft auch Fremden gegenüber rasch eine Annäherung finden. Bis zum letzten Winter von kräftiger Gesundheit, erkrankte Siewerdt nach Neujahr an einem Herz- und Lungenleiden schwer, von dem er sich aber durch mehrwöchentlichen Aufenthalt am Genfersee scheinbar ordentlich erholt hatte, sodass er seine Thätigkeit mit neuem Eifer wieder aufnehmen konnte — als ihn mitten in der Arbeit der Tod erreichte.

Aus allen Gegenden der Schweiz sind die hervorragendsten Vertreter seines Berufes herbeigeeilt, um dem Vater Siewerdt das letzte Geleite zu geben!

† **Adolphe Rychner.** Nous venons d'éprouver une perte douloureuse en la personne de notre excellent ami *Adolphe Rychner*, entrepreneur à Neuchâtel, mort dans cette ville le 5 juin. Il a été enlevé après neuf semaines de maladie excessivement douloureuse pendant lesquelles et jusqu'au dernier jour, grâce à une extraordinaire énergie et force de caractère il n'a cessé de présider à la direction de ses affaires. Sa fin a été très paisible, il ne se doutait pas de la gravité de son mal; les angoisses du départ et les affres de la mort lui ont été heureusement épargnées.

Adolphe Rychner, originaire d'Aarau, était né en 1844. Il a fréquenté l'école cantonale à Zurich vers 1858—59, en vue d'apprendre la langue allemande. — Cédant à son goût prononcé pour le travail du bois, souvent manifesté, son père le plaça ensuite en qualité d'apprenti charpentier chez feu Martin Koch au Seefeld à Zurich. Rychner y porta le tablier de cuir traditionnel de cette époque à laquelle on ignorait les bienfaits des syndicats, grêves et journée de 10 heures. Les ouvriers vivaient en communion d'idées avec leur patron et en bonne intelligence. Il parlait encore souvent de ce temps — ce beau temps comme il disait; on travaillait ferme, 12 heures au moins, mais on était gai et content. En 1862 et 1863 il fréquenta l'école polytechnique de Zurich en qualité d'assistant, et, après avoir travaillé pendant quelque temps à Neuchâtel au bureau de son père, il continua ses études à l'école polytechnique de Stuttgart. Plus tard il fût occupé chez un grand entrepreneur de cette ville et passa enfin plusieurs années à Hambourg à la tête d'un «Baugeschäft». Le mal du pays le prit et il accueillit avec plaisir vers 1872 l'appel qui lui fût fait de diriger la briquetterie de Lentigny (canton de Fribourg) dont le siège était à Berne. — En 1875 il se rendit à Grenoble et à Genève en vue d'étudier spécialement l'industrie des ciments et fonda la même année à Neuchâtel une maison devenue depuis très florissante — et dont la spécialité était: les travaux en ciment, l'asphalte, les carrelages et, depuis quelque temps, surtout les «ciments armés». Son activité s'étendait bien au delà des frontières cantonales et s'est exercée à Zurich, Aarau, aux cantons de Berne et Vaud où il a fait de grandes entreprises. Il affectionnait beaucoup Zurich où il avait de bons et nombreux amis, de beaux souvenirs. — Adolphe Rychner était un innovateur et un chercheur, ennemi de la routine il cherchait toujours à perfectionner. Il était connu pour sa droiture en affaires; ses ouvriers l'aimaient et l'estimaient car c'était un homme foncièrement bon, affectueux et probe, et ses collègues parmi lesquels son caractère franc et loyal lui avait acquis de nombreux amis lui conserveront à toujours le meilleur souvenir. *—y—*

† **R. E. Fueter.** Am Abend des 9. Juni wurde unter zahlreichem Geleite, welches von der herzlichen Teilnahme in den verschiedensten Kreisen der Bevölkerung Zeugnis ablegte, Architekt R. E. Fueter zu Grabe getragen, dessen Tod wir in unserer letzten Nummer bereits angezeigt haben.

E. Fueter war am 6. Februar 1845 in Bern geboren. Nachdem er in seiner Vaterstadt die Realschule absolviert, bezog er das Polytechnikum in Zürich und setzte seine Studien in Berlin fort, wo er während vier Jahren unter Ende und Böckmann arbeitete. Nach einem kurzen Aufenthalte in Paris nahm er eine Stelle bei Architekt de Rutté in Mülhausen an. Nach Ausbruch des Krieges von 1870 folgte er dann einem Rufe seines Freundes E. Vischer nach Basel, mit dem er bis zu seinem Tode zusammen gewirkt hat.

Durch gewissenhafte Studien aufs beste für seinen Beruf ausgerüstet, war es ihm vergönnt denselben mit vollen Kräften während 30 Jahren mit Erfolg auszuüben und während dieser Zeit mit seinem Freunde eine Reihe von Werken der verschiedensten Art zu schaffen. Hierbei erwies sich das freundschaftliche Verhältnis, beruhend auf Uebereinstimmung der Anschauungen auch ausserhalb des Berufs als wesentlicher Faktor gedeihlicher, gemeinsamer Arbeit.

Daneben beteiligte sich der Verstorbene gerne an gemeinnützigen Bestrebungen und stellte seine Kenntnisse und Fähigkeiten in uneigennütziger Weise für deren Förderung zur Verfügung.

Grösste Zuverlässigkeit bei allen Arbeiten, die er übernahm, sowie ein stets freundliches, bescheidenes Auftreten waren seine hervorstechenden Eigenschaften, die ihm die Achtung und Zuneigung aller derjenigen gewannen, mit denen ihn seine Thätigkeit zusammenführte, jener sowohl, die neben ihm, wie auch jener, die unter ihm arbeiteten.

Vor vier Wochen hatte er im besten Wohlsein eine Erholungs- und Studienreise nach Deutschland angetreten, von der er mit neuer Schaffensfreudigkeit zurückkehrte. Wenige Tage nachher ergriff ihn die tückische Krankheit, die so unerwartet sein Leben enden sollte. Sein Scheiden wird in weiten Kreisen eine schmerzliche Lücke lassen; für diejenigen, die Seite an Seite mit ihm den oft schweren Kampf beruflicher Thätigkeit führten, ist sein Verlust nicht zu ersetzen.

Alle aber, welche ihn kannten, werden ihm gewiss ein freundliches Andenken bewahren.

† **Heinrich Streuli.** Nach kurzer Krankheit starb Freitag den 7. Juni in Burgdorf der in Fachkreisen wohlbekannte Ingenieur *Heinrich Streuli*, Hauptlehrer am kantonalen Technikum in Burgdorf. — Heinrich Streuli wurde in Horgen im Jahre 1865 geboren; an der Kantonsschule in Zürich erwarb er sich als begabter, eifriger Schüler schon mit 17 Jahren das Maturitätszeugnis und konnte im Herbste 1882 in die mechanisch-tech-

nische Abteilung des eidg. Polytechnikums eintreten, welches ihm 1885 das Diplom eines Maschinen-Ingenieurs erteilte. Als Assistent wirkte er zunächst noch ein Jahr am Polytechnikum und nahm dann, in der Absicht seinen Beruf auch von der praktischen Seite kennen zu lernen, 1886 eine Ingenieur-Stelle bei der Maschinenfabrik Oerlikon an. Obschon seine Leistungen und Tüchtigkeit daselbst volle Anerkennung fanden, zog ihn seine Neigung doch zum Lehrfache hin und er folgte 1889 einem Rufe als Lehrer der maschinen-technischen Fächer ans Technikum in Winterthur. Als solcher wirkte er, bis ihn 1892 die Aufsichtskommission des neugegründeten Technikums in Burgdorf zum Hauptlehrer an dieser Anstalt ernannte. Hier war ihm ein Feld geboten, auf dem sich sein reiches Wissen als gründlich gebildeter Techniker wie auch seine vortrefflichen Eigenschaften als Lehrer entfalten konnten. — Obschon die Lehrtätigkeit am Technikum seine Kraft in erheblichem Maasse in Anspruch nahm, fand Streuli doch noch Zeit sich anderen ihm zugedachten Arbeiten und Aufgaben zu widmen, und überall, wohin auch immer sein Beruf oder das Vertrauen seiner Mitbürger ihn stellten, bewährten sich seine Zuverlässigkeit und Arbeitskraft.

Wenn er sich schon durch seine Berufsthätigkeit bei allen, die ihn kannten, die herzlichsten Sympathien erwarb, so war dies noch in erhöhtem Maasse der Fall durch sein reiches und reines Gemütsleben. Selbst dankbar für jeden Sonnenstrahl, welcher seinen Lebenspfad erleuchtete und erwärmte, verbreitete er auch in seiner Umgebung den heitern Sonnenschein eines edlen Sinnes und ideale Bestrebungen dieser und jener Art fanden in ihm stets einen eifrigen Forderer. Wer je Gelegenheit hatte, mit Heinrich Streuli in näheren Verkehr zu treten, hat ihn als einen wackeren Menschen schätzen gelernt und wird ihm stets ein treues Andenken bewahren. *B.*

Litteratur.

Liste des stations des chemins de fer auxquels s'applique la convention internationale sur le transport des marchandises par chemins de fer. Publiée par *l'Office central des transports internationaux par chemins de fer* à Berne 1901. Prix 1.50 Fr.

Das Central-Amt für Internationalen Eisenbahn-Transport hat soeben ein vollständiges Verzeichnis aller Stationen der in dem Centralamt vertretenen europäischen Bahnen herausgegeben. Dem Stations-Verzeichnis ist eine Liste der bezüglichen Eisenbahnnetze und Gesellschaften mit Angabe der Direktionssitze vorangestellt, den alphabetisch geordneten Namen der Stationen ist jeweils der Hinweis auf die Linie an der sie liegen, sowie die Angabe des Dienstes, für den sie geöffnet sind und der besondern über Personendienst, Güter- und Eilgutverkehr etwa bestehenden Vorschriften und Einschränkungen beigefügt. Es ist auf dem knappen Raum von 232 Quart-Seiten ein sehr umfassendes Material zusammengedrängt und so ein handliches Nachschlagebuch geboten, das allen Interessenten gute Dienste leisten wird.

Eingegangene litterarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Mitteilungen aus den kgl. techn. Versuchsanstalten zu Berlin. Ergänzungsheft I, 1901. Untersuchungen über den Einfluss vorausgegangener Formänderungen auf die Festigkeitseigenschaften der Metalle, ausgeführt von Professor *M. Rudeloff.* Mit in den Text gedr. Abbildungen und 1 Tafel. Berlin 1901. Verlag von Julius Springer.

Der privatrechtliche Schutz der Bauhandwerker mit besonderer Rücksicht auf die neue schweizerische Civilgesetzgebung. Von Dr. jur. *August Egger.* Zürich 1901. Verlag von Müller, Werder & Cie. Preis brosch. 2,50 Fr.

Ueber die Feuersicherheit der Bauten. Vortrag, gehalten im Architekten-Verein Berlin am 14. Jan. 1901 von Dr. *O. Ritgen,* Regierungs- und Baurat. Berlin 1901. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geb. 0,80 M.

Billige Wohnhäuser in moderner Bauart. Photogr. Aufnahmen nebst geometrischen Darstellungen, Grundrissen, Schnitten sowie mit beschreibendem Text, herausgegeben von *E. Grossmann.* Lief. 2. Ravensburg 1901. Otto Maier, Verlag. Vollständig in 10 Lieferungen à 1,50 Mk.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

XXXII. Adressverzeichnis.

Die Mitglieder werden ersucht, für den Text des Adressverzeichnisses

Adressänderungen

und Zusätze *beförderlich* einsenden zu wollen.

Der Sekretär: *H. Paur,* Ingenieur.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
16. Juni	W. Martin, Architekt	Kreuzlingen (Thurg.)	Sämtliche Arbeiten für den Anbau an das Kindergartengebäude in Ermatingen.
16. »	Gemeindevorstand	Malix (Graubünden)	Erstellung eines etwa 580 *m* langen und 2 *m* breiten Fahrweges über Allmendboden.
17. »	Bahningenieur der V. S. B.	St. Gallen	Rüsten von 2000 m^3 Kies aus der Thur und Zufuhr desselben auf die Station Schwarzenbach.
17. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, Untere Zäune 2	Ausführung von Parkettarbeiten im Kantonsspital Zürich und Spenglerarbeiten in der Anatomie (altes Gebäude).
17. »	Städt. Baubureau	Schaffhausen	Erd-, Maurer- und Zimmermannsarbeiten am Pumpenhaus beim Schützenhaus in Schaffhausen.
20. »	Gemeinderatskanzlei	Uhwiesen (Zürich)	Ausführung der Korrektionsbauten an der Dorfstrasse im Nol. Betonarbeiten 4500 Fr.
20. »	F. Zuppinger-Spitzer, Architekt	Zürich V. Mühlebachstrasse 65	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zum Bau des Kranken-Asyles in Affoltern a. Albis.
20. »	R. Rinderknecht-Amberg	Wallisellen	Verschiedene Reparaturen an der Kirche in Wallisellen.
20. »	Gemeindeaktuar	Remüs (Graubünden)	Reutung von 4 *ha* Weidland und Anlage einer Wasserleitung von 500 *m* Länge in der Alp Ischolas.
20. »	Pfarramt	Olsberg (Aargau)	Aeussere Renovation der Kirche in Olsberg.
22. »	Joh. Möckli, Ortsvorsteher	Ober-Schlatt (Thurg.)	Ausführung von Quellfassungsarbeiten am Kohlfirst.
22. »	Pfarrer M. Schinz	Affoltern b. Zürich	Erstellung einer Wasserleitung samt Grabarbeit zum neuen Schulhause in Affoltern.
22. »	Hochbaubureau	Basel	Cementarbeiten, sowie Schlosserarbeiten im Innern des Schweinestalles im Schlachthause Basel.
22. »	A. Betschon, Architekt	Baden	Maurerarbeiten für den Bau der Glasfabrik Gyger & Cie., Bülach (Zürich).
23. »	A. Hardegger, Architekt	St. Gallen	Grab-, Maurer-, Steinhauer-, Kunststein-, Zimmer-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten zum Kapellenbau in Heiden.
23. «	A. Hardegger, Architekt	St. Gallen	Maurer-, Granit-, Zimmer-, Schieferdecker- und Spenglerarbeiten, sowie die Eisenlieferungen zum Bau der römisch-katholischen Kirche in Zuzgen (Frickthal).
24. »	J. Wipf, Architekt	Thun	Spengler-, Dachdecker-, Gipser-, Glaser-, Schreiner-, Schlosser-, Maler- und Hafnerarbeiten für den Neubau des Absonderungshauses in Thun.
25. »	Bureau des Gaswerkes	Basel, Binningerstr. 8	Schlosserarbeiten für das neue Regenerationsgebäude in der Gasfabrik in Basel.
25. »	Egli-Brunner	St. Beatenberg (Bern)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zu einer Wasserversorgungs- und Hydrantenanlage in St. Beatenberg.
25. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, Untere Zäune 2	Bauschreiner-, Schlosser-, Parkett- und Malerarbeiten, Kirchenbestuhlung; Liefern von Beschlägen und Holzrolljalousien, Installation der Bad-, Wasch- und Abtritteinrichtungen und Wasserleitungen zum Neubau der Strafanstalt Regensdorf.
25. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, Untere Zäune 2	Sämtliche Arbeiten sowie die Eisenlieferungen zum Neubau des Oekonomiegebäudes der Pflegeanstalt Rheinau.
26. «	Albert Müller, Architekt	Zürich, Börse	Erd- und Maurerarbeiten für den Bau der evangel. Kirche in Rorschach.

Bd XXXVII. Revue polytechnique № 25.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXXVII. ZÜRICH, den 22. Juni 1901. № 25.

Glasmalereien aus der Werkstätte von Architekt Albert Lüthi in Frankfurt a. M.



Abb. 4. Unbemalte Glasätzung. — Oberlicht des Musiksaales eines Privathauses in Leipzig (Wodan, Siegfried & Brunhilde).

Moderne Glasgemälde.

Die Kunst der Glamalerei scheint nach langer Verfallzeit einer neuen Blüteperiode entgegenzugehen. Nachdem es im Anfang des verflossenen Jahrhunderts gelungen, der alten Technik auf die Spur zu kommen und nachdem gleichzeitig das Verständnis für die stimmungsvolle Schönheit der farbigen Fenster wieder allseitiger geworden ist, sind auf diesem Gebiete künstlerischen Schaffens erfreuliche Fortschritte zu verzeichnen.

Zuerst bewegte man sich noch in den alten Bahnen; man begnügte sich damit gute Vorbilder zu kopieren, oder, indem man die Stilrichtung der alten Meister beibehielt, Aehnliches hervorzubringen. Grosse Förderung erfuhr die Glasmalerei namentlich durch den Aufschwung, den die Kirchenbaukunst in den letzten Jahrzehnten genommen hat, die von dem Farbenschmuck der Glasgemälde einen ausgiebigen Gebrauch macht. Aber auch der Profanbau hat sich diesem Zweig des Kunsthandwerkes wieder zugewandt und nicht nur in Ratssälen und öffentlichen Versammlungsräumen, sondern auch in Wohnhäusern und Villen sieht man in neuerer Zeit beachtenswerte Erzeugnisse dieser wieder modern gewordenen Technik.

Dabei hat sich herausgestellt, wie übrigens bei der dekorativen Kunst überhaupt, dass der Impuls zu einer neuen Richtung zumeist von der Baukunst ausgegangen ist. Es wurde erkannt, dass die Zeichnung in ihrer Linienführung der architektonischen Umgebung entsprechen und dass die Farbenwirkung sich dieser anzupassen hat. Auch hier wurde meistens nur Erfreuliches hervorgebracht, wenn der Architekt mit dem Kunsthandwerker Hand in Hand ging und das Bedeutendste ist wohl dort geleistet worden, wo der Baukünstler sich unmittelbar mit der Technik der Glasmalerei befasst hat.

Als Beleg hierfür möge darauf hingewiesen werden, dass an der Spitze einer der ersten Glasmaler-Werkstätten Deutschlands ein Architekt steht, der es verstanden hat in wenigen Jahren seine Erzeugnisse so vorteilhaft bekannt zu machen, dass ihm der Auftrag erteilt wurde die Ausschmückung des deutschen Hauses an der Pariser Weltausstellung zu übernehmen, die ihm dann auch die Goldene Medaille zuerkannt hat. Wer die Ausstellung und das deutsche Haus besucht hat, dem wird gewiss das grosse Glasfenster in der Eingangshalle aufgefallen sein, das in allegorischer Weise die „Arbeitzweige des deutschen Volkes im Gefolge des wehrhaften Friedens" darstellte. Das ganze Fenster verbreitete sich an der Südwand, gegenüber der grossen Treppe, über eine Fläche von beinahe 50 m^2. Der „Frieden", ein bewaffneter Jüngling zu Pferde mit dem Palmzweig in der Rechten, war umgeben von symbolischen Frauengestalten: der Kunstindustrie, der Architektur, der Musik, der Malerei und Plastik, der Wissenschaft u. a. Diese Mittelpartie[1]) ist ganz in leuchtenden Farben gehalten; die verschiedenen Techniken, die der Glasmaler anwenden kann, haben zur Ausführung des Details (Stoffe, Kostümschmuck, Sattelzeug, Blumen u. s. w.) reichlich Anwendung gefunden; die übrigen Teile des Fensters sind



Abb. 1. Frühlingszug. Fragment aus dem grossen Glasfenster des deutschen Hauses an der Weltausstellung zu Paris.

mit Ausnahme der farbigen Wappen auf weiss gestimmt. Unsere Abbildung 1 zeigt ein Bruchstück des Fensters mit den Figuren der Musik und Architektur im Vordergrund.

[1]) Sie ist, wie wir soeben erfahren, zur Zeit in der sehr beachtenswerten Glasmalerei-Ausstellung in Karlsruhe zur Schau gestellt.

Der Schöpfer dieses Werkes ist ein Schweizer, Herr Architekt *Albert Lüthi* in Frankfurt a. M., Sohn des verstorbenen, einst in zürcher Künstlerkreisen sehr beliebten Kunsthändlers A. Lüthi, dessen Eigenschaften als vortrefflicher Gesellschafter der älteren zürcher Generation noch in angenehmem Andenken stehen. Nicht ohne Befriedigung darf hier festgestellt werden, dass die alte schweizerische Glasmalerkunst in einem Sohne unseres Landes einen so bedeutenden Nachfolger gefunden hat. Aehnlich wie Karl Böcklin in Fiesole, W. L. Leemann in München und andere, hat A. Lüthi an der Bauschule unseres eidg. Polytechnikums studiert und ist erst in späteren Jahren zur Malerei übergegangen. Dieser Studiengang hat auch für ihn sich als vorteilhaft erwiesen und seine Erfolge hängen zum Teil wohl damit zusammen.

die einzige Lichtquelle bildet. Mit Rücksicht darauf wurde es in hellen Tönen ausgeführt. Die kräftigen Farben-Kontraste bringen eine warme Abendstimmung hervor.

Unsere Kopfleiste, Abbildung 4, stellt eine unbemalte Glasätzung mit wenigen eingebrannten Konturen dar, die das Oberlicht des Musiksaales in einem Leipziger Privathaus bildet. Der specifisch germanische Charakter der drei Köpfe — des Wodan, Siegfried und der Brunhilde — kommt hier in gelungener Weise zum Ausdruck.

Obschon die Kunstanstalt, die wir mit der Wiedergabe dieser farbigen Bilder betraut haben, sich alle erdenkliche Mühe gegeben hat, so müssen wir bekennen, dass solche photomechanischen Nachbildungen von Glasmalereien leider nur einen schwachen und unvollständigen Begriff von den Originalen geben. Sie lassen eben die Hauptsache, die

Glasmalereien aus der Werkstätte von Architekt Albert Lüthi in Frankfurt a. M.



Abb. 2. Rundbogenfenster des Treppenhauses der Galerie Henneberg in Zürich.



Abb. 3. Abendstimmung. Glasfenster aus dem Vestibul eines Privathauses in Bremen.

Eine der neuesten Schöpfungen Lüthis sind die drei Rundbogenfenster im Treppenhaus der Galerie Henneberg in Zürich; die beiden äusseren, in weiss und gold, sind rein ornamental gehalten, das mittlere (Abb. 2) in seinen figürlichen und architektonischen Teilen farbig, sonst aber im Einklang mit den anderen, ebenfalls in weiss und gold. Dieses Mittelfenster verbreitet über das ganze Treppenhaus, das sonst eher einen kalten Eindruck hervorbringt, eine warme, sonnige Stimmung. Die weibliche Figur links stellt die Musik, die männliche rechts die Architektur dar; der grüne Hintergrund des Brunnens in der Mitte bringt eine wohlthuende Frische in das Bild.

Das durch Abbildung 3 veranschaulichte Bild ist in einem Privathaus in Bremen aufgestellt und zwar an dem schmalen Ende eines Vestibuls von länglicher Form, wo es

Farbe, fast ganz beiseite. Ja nicht einmal die Farben in ihren Werten sind bei den Photographien zu zeigen und je intensiver das Original in Farbe und Feuer erglänzt, desto schwieriger lässt sich ein Bild davon geben. Insofern bietet die Glasmalerei ein undankbares Feld gegenüber anderen Kunstformen, bei welchen die photographische Nachbildung oft schöner und edler herauskommt, als das Original. Auch mit *farbigen* Wiedergaben von Glasmalereien sind oft grosse Enttäuschungen verbunden. Unsere Bilder stellen daher erhebliche Anforderungen an die Phantasie der Leser, die das Fehlende zu ergänzen und das Unrichtige zu korrigieren haben, und nur das Bewusstsein, dass ihnen diese Eigenschaft nicht abgeht, kann uns Beruhigung verschaffen. *W.*

Ein neues System von armiertem Beton.

(System Siegwart.)

Von Prof. *B. Recordon,* Architekt.

(Schluss.)

Wir haben uns in den vorhergehenden Ausführungen absichtlich darauf beschränkt die einfaschste Erstellungsart dieser Decke zu beschreiben, um das *technische* Prinzip des Systemes umso deutlicher hervorzuheben, und lassen nunmehr eine gedrängte Uebersicht der kombinierten Anwendungen folgen, die sich häufig in der Baupraxis ergeben.

Handelt es sich z. B. um die Auswechselung einer Anzahl Balken, so wird nach Fig. 3 verfahren. Die ausgewechselten Balken ruhen auf einem starken Ansatz des Wechselbalkens. In die Fugen zwischen den Balken werden Verankerungen eingegossen, die jede Verschiebung unmöglich machen.

Für Spannweiten von 5 bis 8 *m* würde sich der Transport von Balken der entsprechenden Länge schwierig gestalten.

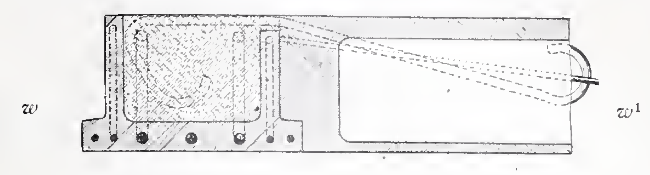
Der Erfinder benützt in diesem Falle Hourdisbalken mit leichter Armierung und verlegt die Hauptzugeisen in die weiter gehaltenen Zwischenfugen, welche nachträglich mit Cement vergossen werden (siehe Fig. 4). Es entsteht auf diese Art eine Reihe massiver Tragbalken zwischen den leichteren Hohlbalken, die in diesem Falle nur als Ausfüllung dienen und daher in zwei Teilen hergestellt und transportiert werden können. Es ist vorteilhaft, diesen Teilen ungleiche Längen zu geben und sie so zu versetzen, dass die Stossfugen abwechseln.

Eine andere Lösung für grössere Spannweiten von 7 bis 8 *m* besteht in der Anwendung von eigentlichen Unterzügen, die ganz nach demselben Grundgedanken gebaut sind. Fig. 5 zeigt einen solchen Unterzug; derselbe ist vollständig in die Decke eingelassen und sein Querschnitt nahezu identisch mit demjenigen des Wechselbalkens in Fig. 3. Die zu überdeckende Fläche wird durch einen oder mehrere solcher Unterzüge in Deckenfelder von mässiger Spannweite geteilt; die eigentlichen Deckenbalken liegen mit ihren Kopfenden auf den Unterzügen auf und sind jeweils über den letzteren mittels Schlaudern verbunden und verankert, welche ihrerseits in die Zwischenfugen eincementiert sind.

Fig. 4. Konstruktion für grosse Spannweiten bis zu 8 *m.*

Wenn Unterzüge von grosser Traglänge benötigt werden, muss man denselben ein höheres Profil verleihen, sie werden dann in der Untersicht hervortreten. (Fig. 6, S. 270.)

Die Hauptzüge der Armierung treten aus den oberen Balkenenden aus und greifen in einen Betonblock über, der zwischen den Köpfen der eigentlichen Balken und nach Versetzen derselben eingegossen wird. Um an Gewicht zu sparen, wird die Höhlung unter diesem Block mittels Asche oder Schlacken ausgefüllt. Die Deckenbalken ruhen auf den seitlichen Auskragungen des Unterzuges und sind, wie im vorhergehenden Falle, in den Fugen gegenseitig verankert.



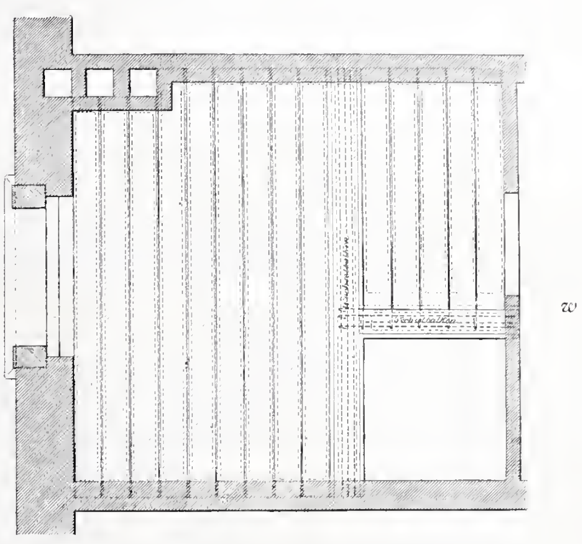


Fig. 3. Balkenlage mit Auswechslung.
w Wechselbalken; *w*¹ ausgewechselter Balken.

Fig. 7 (S. 271) bedarf keiner besonderen Erläuterung; sie zeigt die Möglichkeit, den Siegwart-Balken mit Eisenträgern verschiedener Profile zu kombinieren, wobei wieder sorgfältige Verankerungen vorausgesetzt sind.

Fig. 8 (S. 271) endlich zeigt eine Terrasse in Cementhohlbalken. Je nach der Bestimmung des zu überdachenden Raumes sind diese nach unten offen oder geschlossen und nach oben flach oder mit Wasserkante. Nach dem Vergiessen der Fugen mit Cement werden diese noch mit Teer abgedichtet.

Wir glauben, dass dieser kurze Ueberblick genügen sollte um zu zeigen, wie die besprochene Bauweise mannigfache, interessante Anwendungen ermöglicht. Sie beruht auf durchaus rationellen technischen Grundlagen und bietet zu gleicher Zeit wesentliche Vorteile vom Gesichtspunkte praktischer Verwendbarkeit.

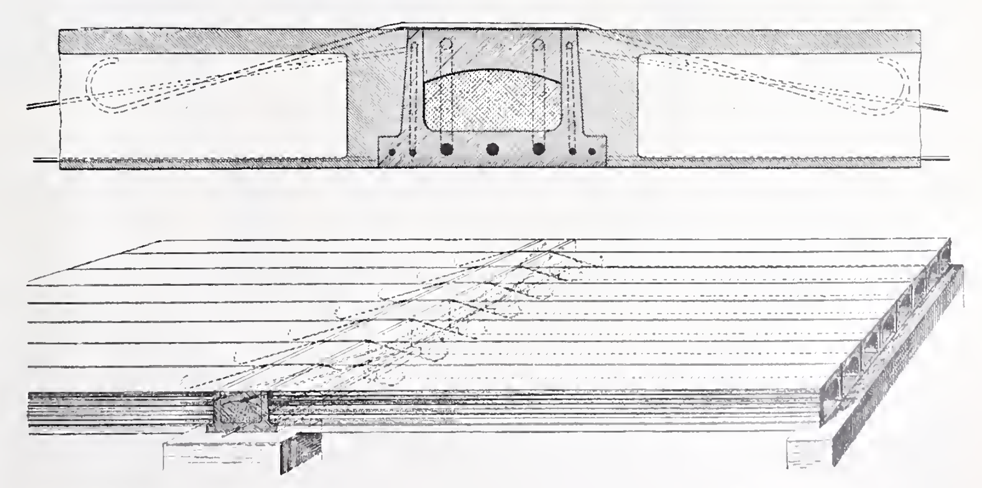


Fig. 5. Teilungsbalken für Spannweiten bis zu 7 *m.*

Diese Eigenschaften werden nicht verfehlen, der neuen Bauart rasche Verbreitung zu sichern.

Die Ausdehnung des Erfindungsschutzes in der Schweiz auf die chemische Industrie.

Vortrag von Nat.-Rat C. Köchlin in Basel.[1])

Am 10. Juli 1887 wurde vom Schweizervolk zu dem Verfassungs-Artikel 64 der Zusatz angenommen — und zwar mit 203 506 gegen 57 862 Stimmen und mit 20½ gegen 1½ Standesvoten — der Bund soll auch legiferieren:

„Ueber den Schutz neuer Muster und Modelle, sowie solcher Erfindungen, welche durch Modelle dargestellt und gewerblich verwendbar sind.“

Diese Beschränkung auf die Darstellbarkeit durch Modelle verleiht dem schweizerischen Patentgesetze ein besonderes Gepräge. Sie bezweckte:

1. Die Opposition der chemischen Industrie zu entwaffnen;

2. Der Entnahme von Patenten für unreife und nur im Kopfe der Erfinder spuckende, praktisch aber nicht ausführbare Erfindungen wirksam entgegenzutreten.

3. Den Prozessgang bei Klagen durch das Vorhandensein von Modellen zu vereinfachen.

Für die Stellungnahme der chemischen Industrien war die Thatsache entscheidend, dass damals bei fabelhaft rascher Entwickelung von Wissenschaft und Technik sich die Schwierigkeit zeigte, *eine richtige Art der Patentierung chemischer Reaktionen* in Vorschlag zu bringen. Es bestand noch nirgends ein richtiges chemisches Patent. Die Ansicht, die chemische Industrie passe nicht unter unser Patentgesetz, basierte nicht darauf, dass man sich unberechtigten Vorteil schaffen wollte; es war vielmehr die Thatsache entscheidend, dass es unthunlich erschien, Patente auf chemische *Stoffe* zu gewähren, da verschiedene gleich originelle Verfahren zu demselben Stoffe führen können und es jede weitere Entwickelung hemmt, wenn später entdeckte — vielleicht bessere — Verfahren durch das erst patentierte wirkungslos werden; anderseits erschien ein Patent auf ein chemisches *Verfahren* als ein Unding, wenn es nicht auf einer überaus gründlichen Vorprüfung beruhte; in unseren kleinen Verhältnissen hatten wir aber die Elemente zu solcher Vorprüfung nicht.

Dazu kam noch, dass aller Orten, in Deutschland und England grosse, jahrelange Prozesse die industriellen Kreise beunruhigten und unsicher machten. Die Sache war eben in den achtziger Jahren noch nicht abgeklärt; es herrschte vielmehr grosse Unklarheit. Dies wurde selbst in Deutschland empfunden und dort deshalb 1889/90 eine ausgedehnte offizielle Enquête über die Frage der chemischen Patentierungen durch die hervorragendsten Fachleute vorgenommen, auf welche fussend, am 1. Juni 1891 ein neues deutsches Patent-Gesetz ausgegeben worden ist.

Diese Enquête und dieses Gesetz schafften Klarheit über die Natur und die Tragweite der chemischen Patente.

Zum Verständnis der Entwickelung dieser Dinge unterscheiden wir *historisch* sechs verschiedene Phasen:

1. *1859—1877*, d. h. die Zeit vor dem ersten deutschen Patentgesetz. Da haben wir die bahnbrechenden Erfindungen der ersten Anilinfarbstoffe in England und in Frankreich, das Mauvin von Perkin, das Fuchsin von Verguin. Im Jahre 1859 begann auch die Fabrikation in Basel. — Die chemische Farbenindustrie in Deutschland war lange Zeit unbedeutend, bis die Patent-Prozesse der Gesellschaft „Fuchsine“, welche in Frankreich durch ihre Stoffpatente das Monopol rücksichtslos ausübte, die tüchtigen Leute und damit diese ganze neue Industrie aus dem Lande trieben. — Ein Effekt des reinen Stoff-Patentes!

Die weitere Entwickelung von Wissenschaft und Technik brach sich dann mächtig Bahn — in der Schweiz und in Deutschland.

2. *1877—1891*, d. h. die Zeit zwischen dem ersten und dem zweiten deutschen Patentgesetz. Diese Zeit umfasst den Werdegang der deutschen Bedeutung auf chemischem Gebiete, die Ausgestaltung der deutschen Suprematie, aber auch die Zeit der Konfusion auf patentrechtlichem Gebiete, speziell in Deutschland.

Der berühmte Artikel 4 des damaligen deutschen Gesetzes schützte das Verfahren und die Meinung war allgemein — selbst bei Oberlandsgerichten — er schütze *nur* das Verfahren und nicht den Stoff, letzterer sei frei.

Daraus entstanden oft Prozesse, die sich um so schwieriger gestalteten, als die Beweislast für die Patentverletzung beim Kläger lag; dieser musste beweisen, dass kein anderes Verfahren als das seine diesen oder jenen Effekt habe.

3. *1891.* Neues deutsches Gesetz, hervorgegangen aus der erwähnten grossen Enquête (deren Stenogramme erhältlich sind). Nun sind *Verfahren und Stoff* patentiert und zwar letzterer, der Stoff, dem ersten Erfinder für so lange, als nicht ein neues, gleich originelles anderes Verfahren gefunden ist. — Tritt dieser Fall ein, so kann auch das zweite Verfahren patentiert werden und der zweite Erfinder hat ebenfalls Anrecht auf den Stoff. Die wesentlichste Neuerung aber ist, dass die Beweislast — entgegengesetzt den frühern Bestimmungen — nun auf dem Beklagten liegt; er muss, wenn er angegriffen ist, beweisen, dass er nicht das patentierte Verfahren angewandt hat.

Damit war eine neue klare Situation geschaffen, welche auch für uns Schweizer Fabrikanten den Vorteil hatte, dass nun jedermann genau wusste, was er that und was er thun durfte.

4. *1893.* Auf Grund der neuen patentrechtlichen Situation ergingen im deutschen Reichstage gegen die Schweiz die Anfeindungen des Abgeordneten Hammacher aus Elberfeld. Dieselben fanden indessen ihre sofortige Zurückweisung in der Presse, in dem Bericht der Basler Handelskammer von 1893 und den Berichten des Vorortes von 1893 und 1894. — Selbst in Deutschland fand man, Hammacher gehe zu weit. Auch lehnte es die deutsche Regierung ab, sich einzumischen, von der Erwägung ausgehend, dass sich ein fremder Staat solche Einmischung nicht könne gefallen lassen. So hatte Hammachers Vor-

[1]) Dieser gelegentlich einer Sitzung des Ausschusses der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker in Basel am 12. Mai 1901 vor einer grossen Versammlung von Mitgliedern der Gesellschaft gehaltene Vortrag hatte nicht zum Zwecke die Begriffe des gesetzlichen Schutzes auf Erfindungen und die Entwickelung des Patentwesens im allgemeinen zu behandeln, sondern er sollte nur das Verhältnis der chemischen Industrie zu demselben beleuchten. Wir bringen die interessante, uns vom Vortragenden gefl. überlassene Arbeit gern zum Abdruck und fügen derselben zwei weitere in der genannten Sitzung aus den Kreisen der Basler chemischen Industrie gefallene Voten bei.

Ein neues System von armiertem Beton. System Siegwart.

Fig. 6. Hohle Unterzüge für Spannweiten bis zu 8 *m*, mit nachträglicher Verstärkung.

schlag, als einfachste Lösung ein deutsches chemisches Patent auch für die Schweiz gültig zu erklären, keinen Anklang finden können. Im gleichen Jahre 1893 waren beim deutschen Patentamt 1234 *chemische* Patente angemeldet worden, von denen nach erfolgter Prüfung 656 zurückgewiesen wurden. Das Total *aller* Patentgesuche des Jahres, also nicht nur der chemischen, belief sich in Deutschland auf 14 265, davon wurden erteilt 6 430; schweizerischer Herkunft waren darunter etwa 80 Patente, gleich $^1/_{180}$ der Gesuche bezw. $^1/_{80}$ der in Kraft erklärten Patente. In der Schweiz wurden im gleichen Jahre 500 Patente an Deutsche erteilt, das ist $^1/_3$ der Gesamtheit der schweizerischen Patente.

Die aus Deutschland kommenden Anfechtungen veranlassten *1895* die schweizerische Gesellschaft für chemische Industrie sich mit der Frage zu befassen, wie aus dem Protokoll der 14. Generalversammlung der Gesellschaft vom 27. Oktober 1895 zu entnehmen ist. Eine besondere Kommission hatte die Frage untersucht, ob und wie in der Sache Stellung zu nehmen sei. Die Meinungen waren geteilt. Herr Professor Gnehm referierte in eingehender Weise über die Beratungen der Kommission. Einerseits wollte man nicht, dass die Sonderinteressen der chemischen Industrie Anlass zu weiteren Anfeindungen und zur Erschwerung von Vertragsverhandlungen geben sollten; anderseits aber wurden Wünsche laut, den Status quo beizubehalten, indem billige Hilfsstoffe und Freiheit in den Verfahren ein Aequivalent seien für die teuern Kohlen, Frachten und Zölle. — Den ersteren Standpunkt nahmen die Farbstoff-Fabrikanten, den letzteren die Applikation ein. — Damals waren noch gute Jahre, man durfte schon etwas entgegenkommend sein.

5. *1897.* Die Brüsseler Konferenz der „Union internationale pour la protection de la propriété industrielle“, von allen Staaten der Union beschickt, eröffnet die 5. Phase. In derselben wurde ein amerikanischer Antrag folgenden Wortlauts eingebracht:

„Toute invention non brévétable dans le pays d'origine pourra être exclue de la protection dans tout autre Etat de l'Union qui jugera bon de le faire.“

Dieser Antrag war offenbar auch gegen die Schweiz gerichtet; er wurde ohne weitere Diskussion abgelehnt, aus dem Grunde hauptsächlich, weil er dem *Sinn und Geiste* der Union entgegenstehe. — Immerhin werden es wohl u. a. auch die an diesem Kongresse gemachten Erfahrungen gewesen sein, welche das eidg. Justiz- und das Handels-Departement auf diese Frage neuerdings aufmerksam gemacht haben.

Angesichts der kommenden Handelsvertrags-Unterhandlungen richtete nun das eidg. Justiz-Departement an den Vorort des Schweiz. Handels- und Industrie-Vereins eine Anfrage um zu erfahren, wie die beteiligten Kreise heute über eine eventuelle Ausdehnung des Erfindungsschutzes auf die Chemie denken.

6. *1901.* Zur Beantwortung eines bezüglichen Cirkulars des Vororts veranstaltete die „Schweiz. Gesellschaft für chemische Industrie“ vorerst eine *Enquête* unter ihren Mitgliedern, die jedoch kein befriedigendes Resultat ergab. Von 155 Mitgliedern haben 40 für Ausdehnung, 26 gegen dieselbe, 13 unbestimmt und 80 nicht geantwortet. Die Gesellschaft berief darauf zur gründlichen Erörterung der wichtigen Frage auf den 15. Februar 1901 einen *Delegiertentag* nach Zürich, und endlich eine *Hauptversammlung* ebenfalls nach Zürich auf den 10. März letzthin. Ueber beide Versammlungen liegen Protokolle vor. Das Schlussergebnis war: 37 Stimmen *gegen*, 12 *bedingt für*, 6 *unbedingt für Ausdehnung*. Es war dies in der Mehrheit ein ablehnender Entscheid, welcher dem Vorort sodann schriftlich mitgeteilt wurde unter gleichzeitiger Erwähnung der Gründe, die für und wider ins Feld geführt worden waren. Die bedingte Zustimmung verlangte eine Lösung auf internationaler Basis. Soviel mir bekannt, hat der Vorort selbst in der Sache noch keinen Beschluss gefasst. Unter der Hand konnte in Erfahrung gebracht werden, die in der Angelegenheit direkt *beteiligten* Sektionen seien in ihren Mehrheiten *gegen* die Ausdehnung — allerdings seien überall auch annehmende Minderheiten vorhanden — und die *nicht direkt beteiligten* Sektionen seien *für* die Ausdehnung. Die Kaufmännische Gesellschaft Zürich neige zu dem Vorschlag der internationalen Lösung.

Soweit die historische Entwickelung der Frage.

Bevor ich nun die Gründe für und wider eine Ausdehnung des Schutzes zusammenfasse, möchte ich in Kürze noch einen Blick werfen auf das *Wesen des Patentrechtes* und die verschiedenartigen Systeme und Gesetze der einzelnen Länder.

Eine sehr wertvolle und vollständige Uebersicht über diese Materie findet sich in dem schon oben erwähnten Protokoll vom 27. Oktober 1895, in dem Referat von Herrn Prof. Gnehm. Ich entnehme demselben folgendes:

Als wichtigste *Systeme* unterscheiden wir:

1. *Das Anmeldeverfahren*, in Frankreich, Belgien, Spanien u. s. w., ein rein formeller Rechtsakt.

2. *Das Vorprüfungsverfahren*, in den Vereinigten Staaten, Deutschland, Russland und Schweden, ein von materiellen Erwägungen regierter Verwaltungsakt mit civil- und strafrechtlichen Wirkungen. Nach diesem System soll nur dem eigentlichen Erfinder einer wirklich neuen und nützlichen Erfindung nach vorhergegangener Prüfung ein Patent erteilt werden. Die Vorprüfung ist gewöhnlich ergänzt durch das *Aufgebot- oder Auflage-Verfahren*, durch welches die angemel-

Ein neues System von armiertem Beton. System Siegwart.

Fig. 7. Lagerung der Cement-Hohlbalken in oder auf eisernen Trägern. Freitragende Konstruktion für Treppenwiderlager oder Balkone.

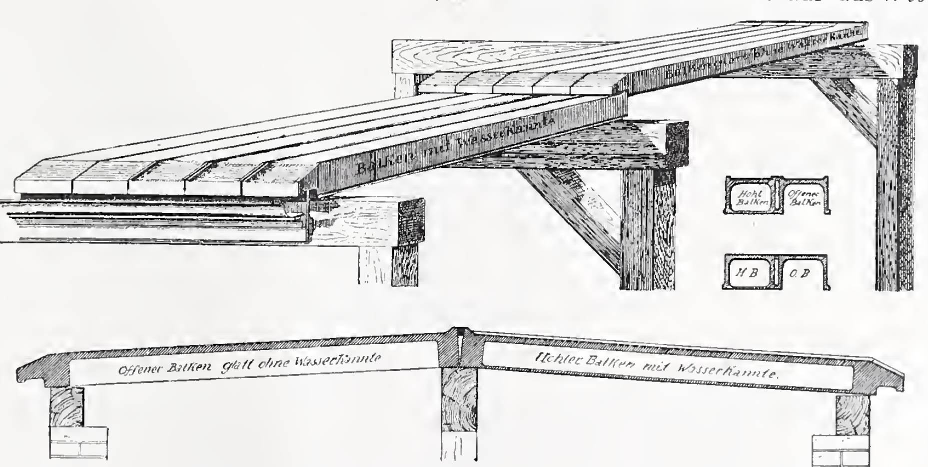


Fig. 8. Wasserdichte Terrassenbalken — nach unten offen oder geschlossen.

deten Erfindungen publiziert werden, damit jedermann Einsprache erheben könne, welche Einsprachen wiederum einer amtlichen Sachprüfung unterzogen werden.

Das reine Anmeldeverfahren ohne Vorprüfung hat den Nachteil, dass viele gehaltlose Schein-Erfindungen angemeldet werden, und dass ein Patent erst dann wirklichen Wert hat, wenn ein Prozess darüber gegangen ist.

Das Vorprüfungsverfahren dagegen ist gründlicher, es erfordert aber einen umfangreichen Verwaltungsapparat.

3. *Gemischte Systeme* finden wir vertreten in England, Italien und Oesterreich-Ungarn.

Eigene Patentämter bestehen nur in England, in den Vereinigten Staaten und in Deutschland; in allen anderen Ländern ist die Patenterteilung eine Nebenfunktion anderer Ämter.

Als Fragen zweiter Ordnung in der Materie sind zu nennen: Die Dauer der Patente, die Patentgebühren, die Nichtigkeitserklärung, der Ausführungs- oder Licenzzwang u. a. m.

Für die *chemische Industrie* besteht sodann die weitere Frage: Was soll patentiert werden, das *Verfahren*, der *Stoff* oder *beides?*

In dieser Hinsicht verweise ich auf das eingangs Gesagte und führe nur die Schlussbetrachtung des Referates von 1895 an, welche dahin geht, dass, *wenn das schweiz. Gesetz erweitert werden sollte*, dies wohl in folgendem Sinne geschehen könnte:

1. Durch Einführung eines gemischten Systems, das die Patentierung von Stoff und Verfahren zulässt.

2. Das Verfahren müsste eine Kombination von Anmelde- und Vorprüfungs-Verfahren sein. (Leichte Vorprüfung.).

3. Es müsste dabei ein Weg gefunden werden, um die komplizierte Organisation des Patentamtes zu umgehen; ob dies geschehen könnte mit Mitteln, die wir aufzutreiben vermögen, wäre einer weiteren Untersuchung vorbehalten.

Bei den Verhandlungen von 1895 stand im Vordergrunde die Diskussion über die charakteristischen Anforderungen der Chemie in Bezug auf die Art der Patentierung. Heute ist dieser Punkt in die zweite Linie gestellt: man ist jetzt darüber ziemlich einig, dass für chemische Produkte ein gemischtes System der Patentierung *möglich* ist, welches guten Schutz und Klarheit gewährt. Allerdings besteht dabei die Meinung, dass ein solches System bei uns mehr nach dem *Stoffe* hin neigen soll, einmal um der grösseren Klarheit willen, sodann entsprechend der Auffassung des bestehenden Verfassungsartikels 64, welcher von Darstellbarkeit durch Muster und Modelle spricht und dem insofern Nachachtung gewährt werden könnte, als die chemischen Stoffe sehr wohl durch Muster und Formeln zu bestimmter Darstellung gelangen können; und endlich neigt man mehr zum Stoffpatente hin, um die Applikation zu schützen und die reinen Applikations-Verfahren wegzulassen, die bei ihrer Anwendung in der Materie ganz aufgehen und nicht mehr nachgewiesen werden können.

Speciell liegt auch heute der Vorschlag einer *internationalen* Lösung vor, in der Meinung, dass der Vorteil der Freiheit, den wir aufgeben müssten, im Konkurrenzkampf nicht andern gegen uns verbleibe.

Die Frage der Art des chemischen Patentes steht heute zurück gegen die *Interessenfrage*, und das ist insofern sehr natürlich, als unsere Industrien, speciell die Textil- und auch die chemische Industrie, sich in einer Zeit schwerer Krisis befinden, in welcher es doppelt wichtig ist und unter Umständen zur Lebensfrage wird, dass Vorteile, die man noch besitzt, nicht preisgegeben werden. Ein solches Preisgeben hätte nur dann seine Begründung, wenn dafür Gegenleistungen erreichbar wären. Für die Farbstoff-Fabrikation wird es solche Gegenleistungen im Inlande nicht geben; sie wird dieselben darin suchen müssen, dass sie nach wie vor im Ausland die Rechte und den Schutz weiter geniesst, welche sie durch die Ausdehnung unseres Gesetzes dem Ausländer auch in der Schweiz einräumen würde.

Für die Applikation dagegen sind gewisse wertvolle Gegenleistungen denkbar, so z. B. Konzessionen bei den Zollverträgen, volle Reciprocität und entgegenkommende Behandlung im Veredelungsverkehr u. a. m.

• • •

Ich fasse nun kurz die *hauptsächlichen Einwände* zusammen, welche von den Beteiligten *gegen* eine Ausdehnung des Gesetzes namhaft gemacht werden:

1. Für die *Farbstoff-Fabrikation* ist es eine einschneidende Interessenfrage. Die deutschen Farbwerke und Patente beherrschen die Welt und erdrücken alles andere mit ihren gewaltigen Mitteln. Durch die Ausdehnung unseres Patent-Gesetzes wird diesen Starken das Monopol auch für die Schweiz gewährt, der Schwache geht dabei zu Grunde.

Andere Länder, z. B. Holland, sind auch noch frei; wenn nicht für dieses und alle anderen Staaten der Schutz ebenfalls erklärt wird, also eine *internationale Regelung* erfolgt, dann schwächen wir uns und stärken die andern. Die Lage in der Schweiz wird ruinös, und die chemische Industrie wird auswandern nach Ländern mit besseren Produktions-Bedingungen. Die Ausdehnung des Artikels 64 wird also vorab dem Ausland dienen.

2. Die Fabrikanten von *Pharmaceutika* verlangen Ausschluss ihrer Produkte; Medikamente sind in vielen Ländern frei im Interesse der leidenden Menschheit. Dieses Princip soll auch die Schweiz hochhalten.

3. Die *Applikation* macht ihre z. Z. entschieden bestehende prekäre Lage geltend, welche durch die Ausdehnung des Patentgesetzes noch empfindlich erschwert würde. Die chemische Industrie stellt Zwischenprodukte und Hilfsstoffe dar, welche vor allem billig sein müssen. Chemische Verfahren muss man frei benützen können, um in vollem Fortschritt zu verharren. Die Billigkeit des Hilfsstoffes und die Freiheit des Verfahrens sind ein kleiner Vorteil gegenüber den schweren Nachteilen der Zollschranken und der Willkürlichkeit im Veredlungsverkehr. Das Fabrikgeheimnis ist für den Applikanten der beste Schutz, er bedarf für sich des chemischen Patentes nicht; er riskiert durch dasselbe bloss ernstliche Beunruhigung und Rattenkönige von Prozessen, wie z. B. Gravits- und Mercerisierungs-Verfahren, für welch' letzteres allein in Deutschland 42 Prozesse anhängig sind.

Diesen Einwänden gegenüber fehlt es auf der andern Seite nicht an Stimmen, die *für* eine Ausdehnung des Gesetzes sind. Diese Freunde eines chemischen Patentgesetzes sind:

1. Die Gruppe der *bedingten Zustimmung*, welche weitere Prüfung und internationale Lösung empfiehlt, und

2. Die Gruppe der *entschiedenen Anhänger*, deren Hauptmotive sind: a) Das geistige Eigentum ist schutzbedürftig und schutzberechtigt; b) Es ist nur eine Forderung der Billigkeit, dem Ausland bei uns Gegenrecht zu gewähren; c) Es wäre unklug, so lange mit der Ausdehnung des Patentgesetzes zuzuwarten, bis wir durch Repressalien dazu gezwungen werden; d) Bei Vertragsunterhandlungen können durch die Konzession Gegenleistungen dieser oder jener Art im Interesse der Gesamtheit angestrebt werden.

(Schluss folgt.)

Die Tunnelbauten der nordböhmischen Transversalbahn Teplitz-Reichenberg im Jeschkengebirge.

Von *K. Imhof*, Ingenieur.

(Fortsetzung statt Schluss.)

Vollausbruch: Derselbe begann in den Aufbruch-Ringen mit dem Unterfangen der Kapphölzer des Firststollens durch die ersten zwei Kronbalken, welche provisorisch auf die Firststollensohle abgestempelt wurden. Sodann erfolgte die Erweiterung des Stollens, im guten, schiessbaren Gestein gleich auf die ganze Ringlänge, im druckreichen

Gebirge auf die Breite zwischen zwei Stempeln des Firststollens, also ungefähr 1 *m*, sodass man die ersten Pfosten (Verpfählungsbretter) einlegen konnte. Von hier aus wurde nun in der Richtung der Tunnelachse Platz gemacht für die weitern, Stück für Stück senkrecht zur Achse einzubringenden Pfosten, welche an ihrem Ende mittels eines Pfandbrettes unterzogen und provisorisch auf das Material oder ein Brett abgestützt wurden, bis der dritte und vierte Kronbalken eingezogen werden konnte, wonach die Pfosten noch festgetrieben wurden (Fig. 6).

Bei dieser Arbeitsweise konnte auch im „rolligen" Gebirge ein unmittelbares Vortreiben der Pfosten vermieden werden, welches doch stets mit einem unnötigen Mehrausbruch verbunden ist; denn die Pfosten können wegen des beschränkten Raumes zwischen den Kronbalken, namentlich den ersten und zweiten, nicht in ihre richtige Lage getrieben werden und müsssen daher „unterpackelt" werden (Fig. 7), während dies beim angedeuteten seitlichen Vorgang, parallel der Tunnelachse, durch Einlegen der Pfosten und nachheriges Festtreiben entfällt. Allerdings erfordert diese Art des Verpfählens im rolligen Gebirge etwas mehr

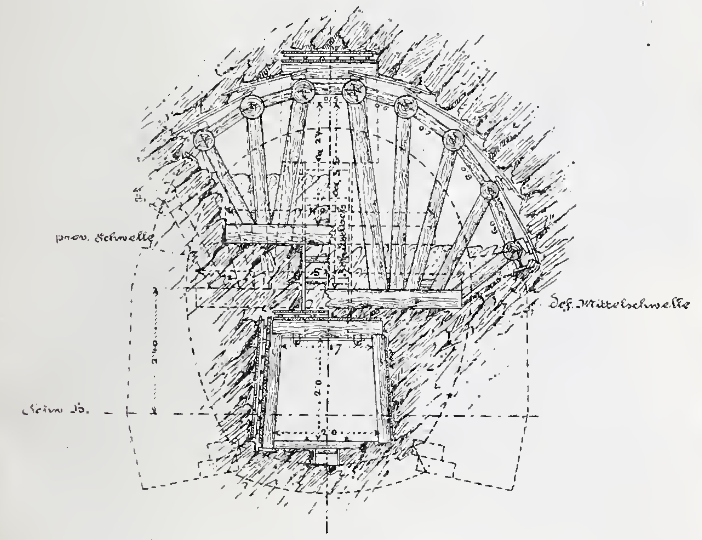


Fig. 6. Arbeitsvorgang beim Vollausbruch. — 1 : 150.

Umsicht, wurde aber dem „Vortreiben" selbst vom Akkordanten vorgezogen.

Im festen und gebrächen Gebirge zog man vier bis acht Kronbalken ein, diese wurden unmittelbar auf die Sohle der Kalotte provisorisch gestützt, bis die Bogenausweitung so weit vorgeschritten war, dass man die definitiven Schwellen einziehen konnte und die Abstützung der Kronbalken auf dieselben vornahm. Darauf folgte die Erweiterung des Sohlenstollens, Unterstützung der Schwellen mittels der Ständer (ohne Unterzüge) und Entfernung der Strossen. Auf eine Ringlänge von 8 *m* kamen zwei Brust- und zwei Mittelschwellen (Fig. 8).

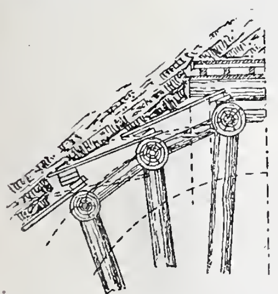


Fig. 7. Masstab 1 : 100.

Aehnlich, aber nur komplizierter war der Vorgang im milden und rolligen Gebirge, namentlich da, wo noch die blähende Wirkung des Thonschiefers sich Geltung verschaffte. — Nachdem die Ausweitung der Kalotte so weit vorgeschritten war, dass beiderseits der dritte oder vierte Kronbalken eben eingezogen wurde, machte man zwischen den die Kronbalken stützenden Stempeln Platz für die provisorischen Schwellen, welche etwa 2,4 *m* unterhalb der obersten Kronbalken verlegt wurden. Auf dieselben wurde nun die Stützung provisorisch übertragen — und nachdem, wenn nötig, auch der vierte Kronbalken beiderseits auf diesen Schwellen ruhte, verlegte man zwischen den letzteren die definitiven Schwellen, auf welche nun sämtliche Kronbalken übertragen wurden (Fig. 6). Diese Schwellen wurden im erten Ring möglichst tief versetzt (im Maximum 3,5 *m* unter dem obersten Kronbalken), um die Streben, die sich gewöhnlich so „eingebissen" hatten, dass sie während der Gewölbemauerung behufs Entfernung abgehackt werden mussten, als solche in einem weitern Ring wieder gebrauchen zu können, in welchem die Schwellen dann um etwa 20 *cm* höher zu liegen kamen.

Nachdem die Kalotte nun vollständig ausgebrochen und das Material über dem Sohlenstollen weggeräumt war, begann man mit dem Einziehen der Unterzüge U (Fig. 9, S. 274), welche ausser den 0,6 bis 0,8 *m* in die Widerlager eingreifenden Brustschwellen für die Längsverbindung notwendig waren. Sie bewährten sich auch vorzüglich.

Im rolligen Gebirge musste das Einziehen der Unterzüge, sowie das Einbringen der Ständer sehr vorsichtig geschehen, da jetzt die Schwellen lediglich auf dem Gebirge ruhten

Die Tunnelbauten der nordböhmischen Transversalbahn.

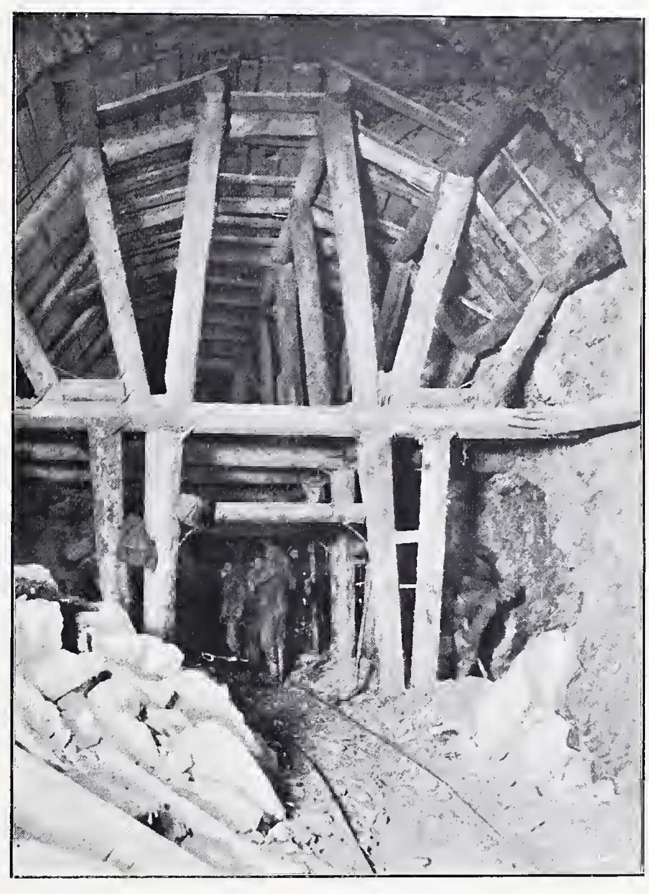


Fig. 8. Der Einbau in festem und leicht schiessbarem Gestein.

und noch nicht auf die Sohle abgestützt waren. Durch leichtfertiges Vorgehen hätte demnach leicht die Strosse gerade unter den Schwellen nachgeben können, was wenigstens eine Verdrückung der Kalotte zur Folge gehabt und dann wiederum das zeitraubende und schwierige „Profilnachnehmen" während der Mauerung notwendig gemacht hätte.

Dieser Fall ereignete sich auch einmal im Burggrafen-Tunnel, welcher erst nachträglich eingeschaltet wurde nachdem man gesehen, dass die Böschungen des englisch betriebenen Einschnittes sich nicht einmal $1^1/_2$ füssig halten würden und bereits umfangreiche Rutschungen der verworfenen und verwitterten Quarzit- und Thonschieferpartie am Anfang des Einschnittes eingetreten waren und später am Ende desselben noch auftraten. Der Sohlenstollen war also früher schon, jedoch um 1 *m* bergwärts der Bahnachse vorgetrieben worden. Die Schwellen hatten daher auf der Bergseite sehr wenig Auflager, ungefähr 1,2 *m*, und die Strosse gab bei dem Einziehen der Unterzüge in einem Ringe nach, sodass vom ersten bis fünften Kronbalken sich die ganze Zimmerung um etwa 0,5 *m* senkte. Zur weitern Vermeidung solcher Senkungen wurde so vorgegangen, dass man unmittelbar vor und hinter den Schwellen die Ulmen des Sohlenstollens verspreizte,

mittels provisorischer Ständer die Schwellen auf die Stollensohle abstützte (in Fig. 9 punktiert) und nun so viel Gebirge entfernte, dass zuerst auf der einen Seite der Unterzug eingebracht werden konnte. Sodann wurde die Ulmenzimmerung direkt unter den Schwellen „durchgehackt“ und ein kleiner Schlitz vorgetrieben, um die ersten definitiven Ständer einzubringen. Der gleiche Vorgang wiederholte sich dann auf der andern Seite.

Das Einbringen der zweiten Ständer (ohne Unterzug) bot weiter keine Schwierigkeit mehr. Die Verspreizung der Ulmen wurde hierauf entfernt, die Kommunikation im Sohlenstollen, die während dieser Zeit unterbrochen war, wieder frei, und die Strossen konnten gefahrlos in Angriff genommen werden. Sämtliche Ringe dieses Tunnels waren als Type 9 angeordnet und wurden teilweise noch einseitig verstärkt ausgeführt, da der grosse Druck hauptsächlich von der Bergseite her wirkte. Die Anzahl der „Gespärre“ betrug bei den fast durchwegs 8 *m* langen Ringen fünf oder sechs (die Brustgespärre inbegriffen), die Zahl der Kronbalken acht bis zwölf (den „Span“ eingerechnet). Ein starker Brustverbau war stets notwendig. Das Mas, um welches die Kronbalken ausserhalb der äussern Gewölbslaibung versetzt wurden, richtete sich natürlich bei allen Tunnelherstellungen nach dem zu erwartenden Druck und betrug 0,05 bis 0,4 *m*. Einzelne Kronbalken, die mehr beansprucht wurden als die übrigen und sich durchzubiegen und zu brechen begannen, wurden in der in Fig. 9 angedeuteten Weise besonders abgesteift.

Die Tunnelbauten der nordböhmischen Transversalbahn.

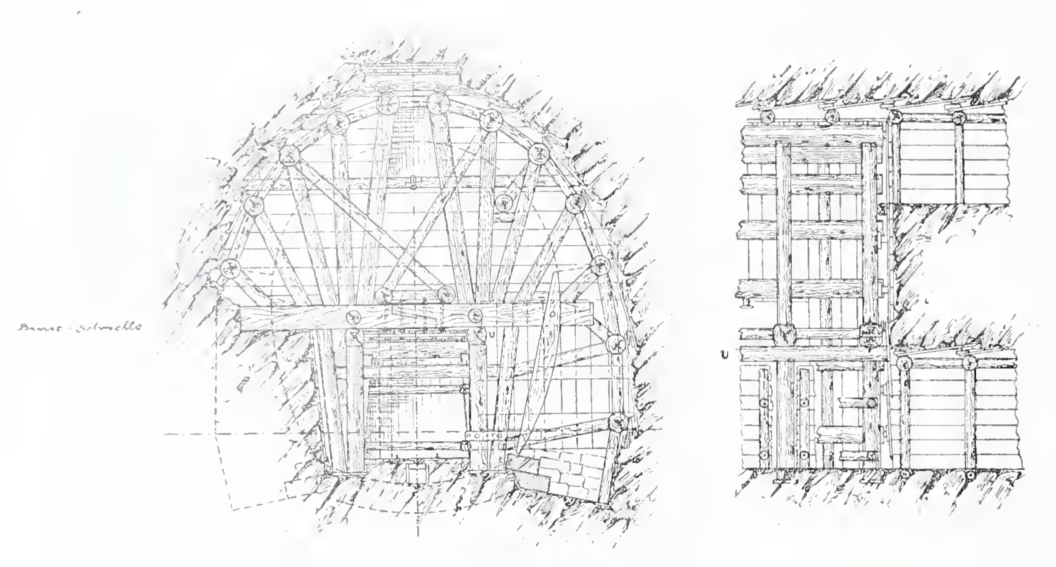


Fig. 9. Das Einbringen der Unterzüge. Masstab 1 : 150.

Was den Materialverbrauch anbetrifft, so benötigten die leichten Einbauprofile der Typen 4, 5 und 6 an Rundholz, Kantholz und Schnittmaterial im Mittel 1,8 bis 3,2 m^3 pro lfd. *m* Tunnelröhre, oder unter Berücksichtigung der Wiederverwendung der bereits gebrauchten Hölzer als „Neubedarf“ 0,5 bis 1,2 m^3 pro lfd. *m*; die schweren Profile 7 und 9 an Rundholz, Kantholz und Schnittmaterial 4,0 bis 6,3 m^3 oder unter Berücksichtigung der Wiederverwendung als „Neubedarf“ 1,5 bis 1,8 m^3 pro lfd. *m* Tunnelröhre. Dies unter normalen Verhältnissen. Im mittleren Teile des Neuländer-Tunnels erhöhten sich diese Maasse beträchtlich.

Auf den Einbau einer Type 5 oder 6 kamen bei 8 *m* Ringlänge 150 bis 200 Stück Eisenklammern oder 15 bis 20 *kg* Eisen pro lfd. *m* samt Laschen und Bolzen der Brustschwellen; auf den Einbau einer Type 7 oder 9 300 bis 400 Klammern, oder 30 bis 35 *kg* pro lfd. *m* Tunnelröhre.

Mauerung: Die Schablonen für die Aufmauerung der Widerlager wurden so aufgestellt, dass die lichte Weite in Schwellen- und Kämpferhöhe um 20 bis 50 *mm* vergrössert wurde wegen des zu erwartenden Zusammengehens der Widerlager. Die Fussquader wurden in den nach leichten Druckprofilen (Type 5 und 6) ausgeführten Ringen unbearbeitet versetzt; in den schweren Druckprofilen, die ohne weiteres auf Einziehen eines Sohlengewölbes schliessen liessen, wurde die Binderschichte, bevor sie an Ort und Stelle kam, nach dem Radius des Sohlengewölbes bearbeitet, während die obern Quader (Läuferschichte) wieder unbearbeitet versetzt wurden, um die die Lehrbögen später stützenden Ständer auf den um 0,2 *m* vorstehenden Fuss sicher abstellen zu können. Nach Aufführung der satt angemauerten Widerlager bis 0,6 *m* über den idealen Kämpfer erfolgte die Aufstellung der hölzernen Lehrbögen, welche auf Keilen ruhten (Fig. 10). Die den Druck übertragenden Unterzüge wurden — wie oben erwähnt — auf die Fussquader, bei den Verkleidungsprofilen, woselbst die Fussquader fehlen, auf eine im Material liegende Schwelle abgestempelt.

Als Masstab für die Ueberhöhung der Lehrbögen galt die empirische, nach regelmässigen Beobachtungen über Scheitelsenkungen fertiger Ringe schon früher angewandte Regel, dass die Lehrbögen um die der Typenzahl entsprechende Anzahl Centimeter höher zu stellen sind, damit der Scheitel des fertigen Gewölbes nach erfolgter Pressung die richtige Höhenlage einnehme. Es wurde also den Lehrbögen einer Type 3 = 3 *cm*, einer Type 9 = 9 *cm* Ueberhöhung gegeben und dadurch die annähernd richtige Höhenlage des fertigen Gewölbes erreicht. — Mit dem Beginne der Gewölbemauerung mussten die, die Kronbalken stützenden Streben nach und nach entfernt werden. Der Vorgang geschah in üblicher Weise durch provisorische Uebertragung der Kronbalken auf die Lehrbögen und das bereits fertige Mauerwerk. — In den leichten Einbautypen standen die Lehrbögen frei, während in den Ringen, die nach schweren Druckprofilen ausgeführt wurden, ein bis zwei Unterzüge eingebracht werden mussten. Während der Gewölbemauerung begannen der Scheitel der Lehrbögen sich zu senken und die Widerlager zusammenzugehen.

Um die Bewegungen des Mauerwerkes verfolgen zu können, trieb man, nach Aufmauerung der Widerlager, ungefähr 1 *m* über der Schwellenhöhe und 1 *m* vom Ringstoss entfernt, grosse schmiedeiserne Nägel als Fixmarken in die Fugen zweier Steine und zwar an Ringanfang und Ende je zwei Stück einander gegenüber und nach Schluss des Gewölbes je einen Nagel in dessen Scheitel. Die Scheitelnägel wurden annivelliert, die Distanz der Fixmarken in den Widerlagern mittels zweier, auf Centimeter

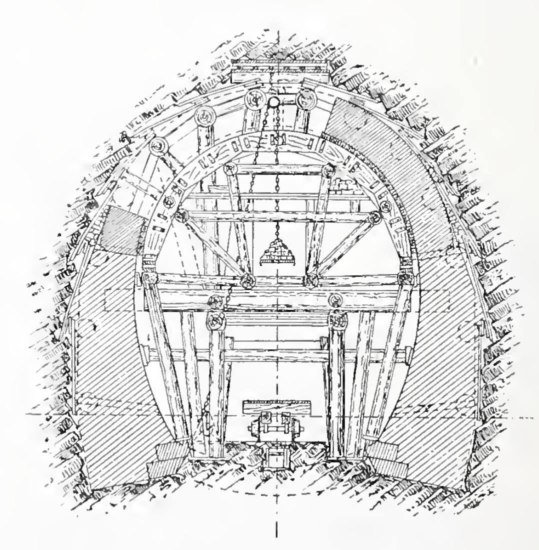


Fig. 10. Ausmauerung. Masstab 1 : 150.

geteilter Latten von 3 *m* Länge gemessen, indem zwei Leute die Enden der Latten genau auf die konischen Köpfe der Nägel setzten, während der Beobachter an den andern, sich übergreifenden Enden ablesen konnte. So gelang es, auch bei dem spärlichen Licht der altehrwürdigen Tunnellampen auf 2 *mm* genau mit Sicherheit abzulesen. Auf Grund dieser Beobachtungen wurde bestimmt, ob das Sohlengewölbe eingezogen werden oder ob dies unterbleiben solle.

Das Sohlengewölbe wurde eingebaut, wenn die Gesamtverdrückung der Widerlager seit Gewölbeschluss das Mas von 40 *mm* überschritt und der Ring noch nicht zur Ruhe gekommen war. Alsdann verspreizte man auf 4 bis 6 *m* Ringlänge die Sohlquader gegen einander, beschleunigte den Aushub und bearbeitete zu gleicher Zeit die Sohlquaderläuferschichte nach dem Radius des Sohlengewölbes. Der Aushub nahm $1^1/_2$ bis 3 Tage in Anspruch, die Mauerung dauerte einen Tag. — Der Ring bewegte sich jetzt noch etwas, da die provisorische Verspannung der Sohlquader während dieser Arbeit doch eine ungenügende war. Das Mas, um das die Widerlager aber noch zusammengingen, betrug gewöhnlich nur mehr 10 bis 30 *mm*, wonach das Sohlengewölbe so fest gepresst war, dass der Ring vollständig ruhig stehen blieb.



Photogr. R. Ganz. Aetzung v. Meisenbach Riffarth & Cie.

Friedrich Adolf Siewerdt,

geboren am 11. Oktober 1837 zu Waldenburg in Sachsen.
Gestorben am 7. Juni 1901 in Oerlikon.

Ein Ausnahmefall war der eingangs vom Neuländer-Tunnel erwähnte, wo die ausserordentlich grosse blähende Kraft des Thonschiefers zweimal je $8^1/_2$ lfd. *m* nach Type 10 ausgeführtes Mauerwerk zertrümmerte und dadurch natürlich eine ganz unregelmässige Verdrückung des Profiles eintrat. Unter anderm kam das Sohlengewölbe in eine fast horizontale Lage.

Die Messungsbeobachtungen zeigten in auffallender Uebereinstimmung, dass die Aufbruch-Ringe durch das Gebirge am meisten beansprucht wurden, sobald nach deren Fertigstellung der Vollausbruch der Nachbarringe in Angriff genommen war. Diese Erscheinung war ja auch leicht erklärlich, da der Aufbruch-Ring vereinzelt dastand und zu beiden Seiten die Verspannung des Gebirges gelöst wurde, der Druck also besonders kräftig wirken konnte. Umgekehrt verhielten sich die Schlussringe, die im gleichen Gebirge unter gleichen Umständen weniger Bewegungen zeigten. Deshalb konnte auch das Mauerwerk der Schluss-Ringe schwächer als dasjenige der Aufbruch-Ringe im gleichen Gebirge gehalten werden.

Die Sohlengewölbe wurden in Längen von 4 bis 6 *m* ausgeführt und die Ringstösse übergreifend angeordnet. Mit deren Fertigstellung mauerte man auch zugleich den Sohlenkanal, der durchwegs einen lichten Querschnitt von 0,3 auf 0,4 *m* erhielt (siehe Fig. 3S, 256). Nach Ausschalung der Gewölbe, ungefähr 3 bis 4 Wochen nach Schluss derselben und nach deren Verfugung, wurde die Sohle gereinigt und eine 0,10 *m* starke Betonschichte im Mischungsverhältnis 1 : 4 : 8 mit glatt verriebener Oberfläche aufgebracht, um dem Wasser einen günstigen Weg zum Sohlenkanal zu schaffen. Damit war, bis auf das Einbringen des Oberbaues, die letzte Arbeit vollendet. Nischen wurden auf je 50 *m* Distanz, einander gegenüber liegend, ausgeführt. Die mittlere Zeitdauer der Herstellung eines Ringes betrug, ziemlich unabhängig von der Länge desselben, für den Vollausbruch je nach Type: 12 bis 18 Tage, für die Mauerung: 10 bis 13 Tage, das Sohlengewölbe ausgenommen.

(Schluss folgt.)

Miscellanea.

Der Edison-Accumulator. Ueber Edisons neue Accumulator-Konstruktion finden wir in der «Elektrotechnischen Zeitschrift» nähere Angaben nach einem Vortrage von Dr. Kennelly, den dieser in dem American Institute of Electrical Engineers am 21. Mai d. Js. gehalten hat. Die Bedingungen, welche nach Edison an einen brauchbaren Accumulator gestellt werden müssen, sind: 1. Keine Abnutzung durch Gebrauch; 2. Grosse Kapacität pro Masseneinheit; 3. Fähigkeit der schnellen Ladung und Entladung; 4. Fähigkeit, unsachgemässe Behandlung zu ertragen; 5. Billigkeit.

Der gewöhnliche Bleiaccumulator liefert 8,8 bis 13,25 Wattstunden für ein *kg* Eigengewicht, sodass zur Lieferung einer Kilowattstunde ein Accumulatorgewicht von 75,5 bis 113 *kg* nötig wird. Bei 100% Wirkungsgrad würde also die Batterie sich selbst auf eine Höhe von 3,2 bis 4,8 *km* von der Erdoberfläche heben können. Der Edison Accumulator erreicht das zwei- bis dreifache dieser Leistung. Die negative Platte besteht aus Eisen, die positive aus Nickelsuperoxyd, wahrscheinlich von der Zusammensetzung $Ni\,O_2$. Es ist also eine Nickel-Eisen-Zelle. Als Elektrolyt dient zwanzigprozentige Kalilauge. Im geladenen Zustand ist die Anfangsspannung der Zelle 1,5 Volt, die mittlere Spannung bei Entladung ist 1,1 Volt. Die normale Stromdichte ist 0,93 Amp. für einen dm^2 aktives Material (positiv oder negativ). Die Kapacität beträgt 30,85 Wattstunden für ein *kg* Gesamtgewicht. Zur Leistung einer Kilowattstunde ist ein Zellengewicht von 32,4 *kg* nötig, sodass die Nickel-Eisen-Batterie, unter Voraussetzung eines Wirkungsgrades von 100% sich selbst 11,26 *km* von der Erde heben könnte. Die Normalleistung erreicht 8,82 Watt per *kg* bei $3^1/_2$-stündiger Entladung. Die Zelle kann jedoch auch ohne Schaden in einer Stunde entladen werden bei einer Leistung von 26,46 Watt für ein *kg* Gesamtgewicht. Die Grenze der zulässigen Stromstärke ist für Ladung und Entladung die gleiche. Die Platten bestehen aus einem Stahlgerippe mit Füllmasse. Die Stahlplatte ist 0,61 *mm* dick und es werden 24 rechteckige Löcher ausgestanzt, deren Höhe 76 *mm* und deren Breite 13 *mm* beträgt. Jedes dieser Löcher oder — wie der Verfasser sie nennt — Fenster wird mit einem Kästchen aus perforiertem vernickeltem Stahlblech ausgefüllt. In diese Kästchen wird die aktive Masse in Brikettform eingelegt. Die so zusammengestellten Platten werden einem Druck von 100 *t* ausgesetzt und auf diese Weise die Kästchen auf die aktive Masse geschlossen und gleichzeitig um die Rippen der Platten festgepresst. Die fertige Platte hat eine Dicke von nur 2,5 *mm*. Die positiven Platten werden aus der Mischung einer (im Vortrag nicht näher bezeichneten) Eisenverbindung in sehr fein verteiltem Zustand mit gleichem Volumen Graphit hergestellt. Die negativen Briketts bestehen aus der Mischung einer Nickelverbindung mit nahezu dem gleichen Volumen Graphit; in beiden Fällen wird der Graphit nur der Leitfähigkeit halber zugesetzt und übt keine chemische Wirkung aus. Bei Ladung wird Sauerstoff dem Eisenbrikett entnommen und an das Nickelbrikett geführt, wo Nickelhyperoxyd entsteht. In der Entladung wird das Nickelbrikett reduciert und das Eisenbrikett oxydiert. Der Ladestrom nimmt also Sauerstoff vom Eisen gegen die Kraft der chemischen Affinität und bringt ihn zum Nickel. Im geladenen Zustand ist die Zelle stabil, d. h. eine Rückkehr des Sauerstoffes vom Nickel zum Eisen findet nicht statt, solange der äussere Stromkreis offen bleibt. Da bei diesem Prozess der Elektrolyt keinen seiner

Bestandteile an die Elektroden abgiebt, so ist eine grosse Menge von Elektrolyt überhaupt nicht nötig. Es genügt, dass das Gewicht des Elektrolyten 20% der Platten oder 14% der ganzen Zelle beträgt. Das specifische Gewicht des Elektrolyten variiert während Ladung und Entladung nur in ganz kleinen Grenzen. Die Briketts dehnen sich bei Sauerstoffaufnahme etwas aus und schrumpfen bei Sauerstoffverlust etwas ein, jedoch innerhalb der elastischen Grenze des Stahles, sodass ein guter elektrischer Kontakt immer erhalten bleibt. Ein Abstossen von aktivem Material durch die Perforation der Kästchen ist bisher nicht beobachtet worden. Die Zellen können vollständig entleert werden, ohne Schaden zu nehmen; auch soll es möglich sein, die Nickelplatte entweder im geladenen oder ungeladenen Zustand aus der Zelle zu entfernen, zu trocknen und nach einer Woche wieder einzusetzen, ohne dass die Zelle Schaden nimmt. Edison hofft, dass mit gut organisierter Fabrikation es möglich sein wird, die Nickel-Eisen-Zelle für denselben Preis herzustellen, wie einen Bleiaccumulator von gleicher Kapacität.

Schweizerische Bundesbahnen. In Ausführung des in unserer letzten Nummer erwähnten bundesrätlichen Beschlusses veröffentlicht das Bundesblatt vom 12. d. M. nunmehr die authentischen Listen der Mitglieder des Verwaltungsrates und der Kreiseisenbahnräte der schweizerischen Bundesbahnen. Wir lassen die erste derselben, in Ergänzung unserer früheren noch nicht vollständigen Liste (in Bd. XXXVI auf S. 68 und 127 u. Z.) hier folgen:

A. Verwaltungsrat.

a. Durch den Bundesrat gewählte Mitglieder.

1. Abt, H., Rektor d. landw. Winterschule des Kts. Aargau, Bünzen.
2. von Arx, Kasimir, Ständerat in Olten, Präsident.
3. Baumann, Dr., Präs. d. Direkt. der Ver. Schweizerbahnen, St. Gallen.
4. Bell, Th., Ing., Präs. d. Akt.-Ges. der Masch.-Fabr. Th. Bell & Cie., Kriens.
5. Forster, K. E., Oberrichter, Vicepräs. d. Verw.-Rates der J.-S.-B., Bern.
6. Frey, Alfred, Sekr. d. schweiz. Hand.- u. Ind.-Ver., Nationalrat, Zürich.
7. Gaudard, Emil Louis, Nationalrat, Vevey.
8. Geilinger, Rud., Stadtpräs., Nationalrat, Winterthur.
9. Heusler, W., Präs. d. Direkt. der Schw. Centr.-Bahn, Basel.
10. Hirter, Johann, Präs. d. bern. Ver. f. Hand.- und Ind., Nat.-Rat, Bern.
11. Künzli, Arnold, Nationalrat, Ryken.
12. Lachenal, Adrien, alt Bundesrat, Ständerat, Genf.
13. Leumann, Georg, Ständerat, Frauenfeld.
14. Moser, Karl, Dir. d. landw. Schule d. Kant. Bern, a. d. Rütti b. Bern.
15. von Reding-Biberegg, Rudolf, Dr., Landammann in Schwyz.
16. Ruchonnet, Ernst, Präs. d. Direkt. d. J.-S.-B., Bern, Vicepräsident.
17. Russenberger, E., alt Nordostbahn-Direktor, Zürich.
18. Scheidegger, Präs. d. schweiz. Gewerbevereins, Bern.
19. Sourbeck, Th., Gen.-Sekr. d. Verb. d. Pers. schw. Transpt.-Anst., Bern.
20. Spühler, Th., alt Direktor d. schweiz. Kreditanstalt, Zürich.
21. Stünzi-Sprüngli, Robert, Kaufmann, Basel.
22. Wild, K. E., Arch., Dir. d. Ind.- und Gew.-Mus., Nat.-Rat, St. Gallen.
23. Wirz, Adalbert, Gerichtspräsident, Sarnen.
24. Wittwer, Heinrich, alt Direktor des Jura Neuchâtelois, Neuenburg.
25. Wuilleret, Ch., Präs. d. Verb. d. ldw. Ges. d. rom. Schweiz, Freiburg.

b. Durch die Kantone und Halbkantone gewählte Mitglieder.

1. Zürich: Bleuler-Hüni, Konrad, Reg.-Rat, in Zürich.
2. Bern: Morgenthaler, N., Reg.-Rat, in Bern.
3. Luzern: Schobinger, Josef Anton, Reg.-Rat, Nat.-Rat in Luzern.
4. Uri: Furrer, Josef, Reg.-Rat, Silenen.
5. Schwyz: Schwander V., Landammann, Nationalrat, Galgenen.
6. Obwalden: von Moos, Paul, Landsäckelmeister, Sachseln.
7. Nidwalden: Wyrsch, Jakob, Dr. med., Landammann, Ständerat, Buochs.
8. Glarus: Blumer, Eduard, Landammann, Nat.-Rat, Schwanden.
9. Zug: Schmid, J. L., Dr., Reg.-Rat, Baar.
10. Freiburg: Cardinaux, Louis, Staatsrat, Ständerat, Freiburg.
11. Solothurn: Kyburz, R., Dr., Reg.-Rat, Solothurn.
12. Basel-Stadt: Philippi, Rudolf, Reg.-Rat, Basel.
13. Basel-Landschaft: Grieder, A., Dr., Reg.-Rat, Liestal.
14. Schaffhausen: Keller, J., Reg.-Rat, Siblingen.
15. Appenzell-A.-Rh.: Lutz, J. K., Landamm., Nat.-Rat, Lutzenberg.
16. Appenzell-I.-Rh.: Steuble, Adolf, Landesstatthalter, Appenzell.
17. St. Gallen: Keel, Johann Josef, Reg.-Rat, Nat.-Rat, St. Fiden.
18. Graubünden: Conrad, Franz, Kantonsger.-Präs., Sils-Domleschg.
19. Aargau: Müri, Hans, Dr., Reg.-Rat, Nat.-Rat, Aarau.
20. Thurgau: Wild, A., Reg.-Rat, Frauenfeld.
21. Tessin: Battaglini, Antonio, Dr., Staatsrat, Ständerat, Bellinzona.
22. Waadt: Duboux, Victor, Staatsrat, Lausanne.
23. Wallis: de Torrenté, Heinrich, Staatsrat, Sitten.
24. Neuenburg: Martin, Louis, Nat.-Rat, Les Verrières.
25. Genf: Favon, Georg, Staatsrat, Nat.-Rat, Genf.

c. Durch die Kreiseisenbahnräte gewählte Mitglieder.

I. Kreis, Direktionssitz Lausanne: Fonjallaz, Eugen, Nat.-Rat, Epesses.
II. » » Basel: Speiser, Paul, Dr., Reg.-Rat, Basel.
III. » » Zürich: Pestalozzi, Hans, Stadtpräs., Nat.-Rat, Zürich.
IV. » » St. Gallen: Kilchmann, Leonhard, Kantonsrat, Baudirektor in St. Gallen.

Ständige Kommission des Verwaltungsrates.

von Arx, Präsident, Hirter, Vicepräsident, Duboux, Heusler, Keel, Lachenal, Martin, Morgenthaler, Pestalozzi, Russenberger, Schobinger.

B. Kreiseisenbahnräte.

Die in Bd. XXXVI S. 69 enthaltene Liste der Mitglieder der Kreiseisenbahnräte erleidet folgende Abänderungen:

Im Kreis II ist Moser, Direktor in Rütti ersetzt durch *Ch. Hofer*, Präs. der oekon. und gemeinnützigen Gesellschaft Bühlikofen (Bern); an Stelle von Stünzi-Sprüngli in Basel ist ernannt *A. Stähelin-Vischer* in Basel; neu hinzugekommen ist *R. Suter*, Nat.-Rat in Zofingen.

Im Kreis III ist die Mitgliederliste ergänzt durch *D. Zäslin-Fäsch* in Basel, *B. Graf-Eglin* in Binningen (Baselland) und Dr. *Dielhelm*, Gerichtspräsident in Lachen (Schwyz).

Im Kreise IV ist Nat.-Rat Curti ersetzt durch *O. Rheiner-Fehr*, Präs. des kaufm. Direktoriums St. Gallen.

Eidgenössisches Polytechnikum. Am 14. und 15. Juni hat die chemische Abteilung des eidgen. Polytechnikums die fünfundzwanzigjährige Wirksamkeit von Professor *Dr. Georg Lunge* gefeiert. Freitag Abend brachte die akademische Jugend dem Jubilar einen Fackelzug, an dem sich die Studierenden aller Abteilungen der technischen Hochschule zahlreich beteiligten, und am Samstag vereinigte ein Ausflug auf dem See die Zuhörer und Professoren der chemischen Abteilung um den gefeierten Lehrer und Kollegen. An dem Feste kam in herzlicher, ungesuchter Weise die Freude der Teilnehmer darüber zum Ausdruck, einen Mann von der Bedeutung Professor Lunges in ihrer Mitte zu haben. Die Jugend sprach ihm ihren Dank aus für seine hingebende Thätigkeit als Lehrer und der Präsident des schweiz. Schulrates, sowie die Kollegen des Jubilars beglückwünschten ihn zu der hervorragenden und geachteten Stellung, die er sich in der gesamten chemischen Welt errungen hat, und zu seinem erfolgreichen Wirken an unserer chemischen Schule, mit der sein Name so eng verknüpft ist! — Sie waren sicher, damit auch im Namen der gesamten Chemikerwelt und namentlich der schweizerischen Berufsgenossen Lunges zu sprechen, sowie vor allem auch namens aller seiner früheren Schüler, die mit ganzem Herzen der Feier im Geiste beiwohnten und ihre wärmsten Glückwünsche sandten. Denn Lunge ist ihnen nicht nur der Meister gewesen, der sie als Studierende in die Wissenschaft einführte, er war vielen von ihnen auch der Führer und väterliche Berater bei ihrem Eintritt in das praktische Leben und hat fortgesetzt warmen Anteil an ihren Geschicken und Bestrebungen genommen. Wenig Hochschullehrern mag es geglückt sein, die akademische Gemeinschaft mit ihren Schülern so lebendig fortzuerhalten, wie dieses Lunge möglich geworden ist, dank seiner über den ganzen Erdkreis ausgedehnten Beziehungen, dank aber auch einer ungewöhnlichen Arbeitskraft und Arbeitslust. Wir hoffen, er werde noch viele Jahre zu Nutz und Frommen der Wissenschaft und unserer technischen Hochschule und zur Freude seiner dankbaren Schüler und Verehrer in gleicher Frische wirken können!

* * *

Wie uns mitgeteilt wird, hat soeben Professor *L. Tetmajer*, Vorsteher der eidg. Prüfungsanstalt für Baumaterialien, nach seiner Heimkehr von einer längeren Urlaubsreise, den schweizerischen Schulrat ersucht, ihn auf Ende des laufenden Semesters aus seiner Stelle zu entlassen. Da dem Vernehmen nach Professor Tetmajer bereits eine Berufung nach Wien angenommen hat, ist leider keine Aussicht den beliebten Lehrer und geachteten Gelehrten unserer Hochschule zu erhalten. Er hat die ehrenvolle Aufgabe übernommen, an der Wiener technischen Hochschule eine ähnliche Anstalt einzurichten, wie jene, der er hier vorsteht und an deren Entwickelung ihm der Hauptanteil zufällt. Seiner Energie und seinem rastlosen Bemühen ist es zu danken, wenn die eidg. Behörden die Mittel zu der mustergültigen Ausstattung des Instituts gewährt haben, das sich würdig anderen Zweiganstalten des schweizerischen Polytechnikums anreiht und die rückhaltlose Anerkennung der Fachgenossen Professor Tetmajers gefunden hat. Die zürcher technische Hochschule ist ihm für sein Wirken an dieser Anstalt sowohl, als auch für seine Lehrthätigkeit zu bleibendem, grossem Dank verpflichtet. Wir wünschen, seine Arbeit möge auch in dem neuen Wir-

kungskreis gleich dankbare Anerkennung finden, wie sie ihm hier zu teil ward; dem schweiz. Schulrat aber sollte es vergönnt sein, bald einen entsprechenden Ersatz für die Leitung dieser Zweiganstalt zu finden, die eines der wichtigen Glieder darstellt, durch welche die Schule lebendige Beziehung zur Praxis unterhält. *J.*

Dampfkraft zur Erzeugung elektrischen Stromes in Preussen 1900. Die in der «Elektrotechnischen Zeitschrift» alljährlich erscheinende Statistik der Elektricitätswerke in Deutschland weist für den 1. März 1900 652 Elektricitätswerke auf, von welchen 382 Werke Dampf, 74 Wasser, 29 Gas, 1 Druckluft, 144 Wasser und Dampf, 5 Wasser und Gas, 2 Dampf und Gas, 4 Wasser und Benzin, die übrigen andere Betriebskräfte verwendeten. Es wurde also am erwähnten Zeitpunkte der grösste Teil des in den betr. Werken erzeugten Stromes durch Dampfkraft gewonnen. Diese Werke beliefen sich auf 58,6 % der Gesamtzahl, während bloss 11,3 % Wasserkraft, 4,4 % Gas, ausserdem 22,1 % Wasser- und Dampfkraft benutzten, sonstige Krafterzeugungsmittel aber nur in unbedeutendem Masse vertreten waren. Das Vorwiegen der Dampfkraft erklärt sich daraus, dass die Zahl der Wasserläufe mit stärkerem Gefälle in Deutschland eine verhältnismässig geringe ist, wogegen reiche Kohlenlager zur Verfügung stehen.

Dieses trifft besonders in Preussen zu, über dessen zu elektrischen Zwecken dienende Dampfkraft und deren Zunahme seit 1891 folgende Tabelle Aufschluss giebt:

Zu Anfang des Jahres	Ausschliesslich zur Erzeugung elekt. Stromes		Gleichzeitig zu anderen Zwecken		Zusammen	
	Dampfmaschinen	*P. S.*	Dampfmaschin.	*P. S.*	Dampfmaschin.	*P. S.*
1891	794	39 610	189	9 879	983	49 489
1892	998	55 396	262	13 691	1 260	69 087
1893	1 218	66 528	189	9 517	1 407	76 045
1894	1 459	84 598	320	16 866	1 779	101 464
1896	1 925	124 566	533	32 866	2 458	157 432
1897	2 186	149 096	651	42 839	2 837	191 935
1898	2 490	201 396	815	57 330	3 305	258 726
a. 1. April						
1899	2 799	258 511	977	74 831	3 776	333 342
1900	3 169	318 979	1 100	84 335	4 269	403 314

Die Zahl sämtlicher feststehender und beweglicher Dampfmaschinen in Preussen belief sich am 1. April 1900 auf 93 638 Maschinen mit einer Leistungsfähigkeit von 3 691 374 *P. S.*; demnach wurden 4,6 % dieser Maschinen und 10,93 % ihrer Leistungsfähigkeit zur Erzeugung elektrischen Stromes nutzbar gemacht. Es standen hiervon in Verwendung:

	Dampfmaschinen	mit *P. S.*
Für Beleuchtung allein	3 425	189 690
» Motorenbetrieb allein	105	20 705
» andere Zwecke	32	8 461
» mehrere Zwecke zugleich	707	184 458
im Ganzen:	4 269	403 314 *P. S.*

Die letztgenannten 707 Maschinen mit 184 458 *P. S.* dienen zum grössten Teil ebenfalls der Lichtversorgung.

Elektrische Einschienenbahn zwischen Manchester und Liverpool. Wie wir in Bd. XXXIV auf Seite 184 mitgeteilt haben, besteht die Absicht, die beiden Städte Manchester und Liverpool durch eine elektrische Schnellbahn nach dem System Behr zu verbinden und zwar sollte nach dem ursprünglichen Entwurf die etwa 48 *km* lange Strecke in einem Zeitraum von 20 Minuten, d. h. mit einer Geschwindigkeit von 144 *km* in der Stunde durchfahren werden. Das Projekt wurde im vorigen Jahre von einem durch das Parlament bestellten Ausschuss geprüft und ist von demselben aus verschiedenen Gründen, namentlich aber deswegen zurückgewiesen worden, weil die Bremsfrage nicht gelöst erschien. Seither hat Herr Behr, gemeinsam mit W. Preece, den bezüglichen Entwurf umgearbeitet, und der Ausschuss hat denselben nunmehr dem Parlament zur Annahme empfohlen. Für unsere Leser, die die Behr'sche Einschienenbahn aus der Beschreibung, Kritik und Darstellung derselben in Bd. XXX Nr. 25 u. Z. kennen, wird es nicht ohne Interesse sein, die Gründe zu erfahren, die bei diesem Beschlusse massgebend gewesen sind. Herr Behr und die technischen Experten, die seinem System günstig gesinnt sind, machten geltend, dass mit demselben nicht nur Geschwindigkeiten von 144 *km*, sondern sogar solche bis auf 178 *km* in der Stunde erzielt werden können. Es sind zwei Einschienenbahnen, die 3,8 *m* von einander abstehen, in Aussicht genommen; auf der einen findet die Hinfahrt, auf der andern die Rückfahrt statt. Die Züge, die aus einem einzigen, 60 Sitzplätze enthaltenden Wagen bestehen, sollen einander in Zwischenräumen von 10 Minuten folgen; die Betriebskosten sollen sich nicht höher als auf 5 Cts. pro Zugskilometer stellen. Das erforderliche Kapital ist auf 70 Millionen Fr. veranschlagt. Herr Behr erklärte, dass es ihm infolge der verbesserten Bremsvorrichtungen möglich sein werde, einen Zug in der vollen Geschwindigkeit von 178 *km* auf eine Länge von 500 *m* zu bremsen. Um diese volle Geschwindigkeit zu erreichen genüge (nach der Abfahrt) ein Zeitraum von bloss 1,8 Minuten (!). Von anderer Seite wurde behauptet, dass der Luftwiderstand bei diesem Einschienen-System bedeutend geringer sei als bei den anderen Systemen. Gegen das Behr'sche Projekt trat namentlich der Stadtingenieur von Salford, Herr Corbett auf, indem er ausführte, dass die maschinellen Einzelheiten des Systems geradezu absurd seien und dass in den Kurven die grösste Gefahr für Radreifenbrüche und Entgleisungen bestehe, indem hier bei der beabsichtigten Geschwindigkeit ganz ausserordentliche Druckkräfte auftreten. Auch von anderer Seite wurde das Projekt ungünstig beurteilt. Prof. Sbor erklärte, dass die von Herrn Behr vorgeschlagenen Motoren durchaus ungenügend seien, um die ihnen zugemutete Arbeit zu leisten. Nach seinen Berechnungen müsste jeder Motor 800 bis 900 *P. S.* leisten, während Herr Behr nur solche von 375 *P. S.* vorschlage. Ueberhaupt sei der Entwurf in dieser Form praktisch nicht ausführbar und er könnte höchstens dazu dienen, die Fortschritte des elektrischen Schnellbetriebes auf Jahre hinaus zu verzögern.

Personendampfer mit Dampfturbinen. Auf der Werft der Herren Denny in Dumbarton ist der erste für Parsonsturbinen gebaute Personendampfer vom Stapel gelaufen. Das Schiff ist zwischen den Loten 76,2 *m* lang, hat über Deck eine Breite von 9,14 *m* und bis zum Promenadendeck 5,41 *m* Tiefe; es soll 2000 Passagiere aufnehmen. Von den drei Dampfturbinen System Parsons sitzt die Hochdruckturbine auf der mittleren Welle und zwei Niederdruckturbinen je auf einer seitlichen Welle. Die mittlere Welle ist mit einer, die seitlichen Wellen mit je zwei Schiffs-Schrauben versehen, sodass im ganzen fünf Propeller vorhanden sind. Man erwartet von dem Schiff — zum Teil in Anbetracht des geringeren Maschinengewichtes — eine Geschwindigkeit von 20 Knoten; ein Schwesterschiff, das mit Schaufelrädern ausgerüstet ist, läuft 18 Knoten. — Bekanntlich hat die Parsons-Dampfturbine auf Torpedoboot-Zerstörern bereits ihre Probe mit Auszeichnung bestanden.

Der Verband deutscher Elektrotechniker hält in den Tagen vom 27. bis 30. Juni in Dresden seine Jahresversammlung ab. Aus der längeren Reihe der angemeldeten Vorträge nennen wir nur: *Schiemann* über Elektrische Schnell- und Vollbahnen, — *Heim* über Steigerung der Kapazität der Accumulatoren, — *Wahle* über Teilleitersystem für elektr. Strassenbahnen, System Westinghouse. Unter den interessanten zur Besichtigung in Aussicht genommenen Anlagen stehen jene der städtischen Licht- und Kraftwerke, des Elektricitätswerkes der Dresdener Bahnhöfe, sowie des staatlichen Fernheiz- und Elektricitätswerkes im Vordergrund.

Internationaler Verband der Dampfkessel-Ueberwachungsvereine. Die XXX. Delegierten- und Ingenieur-Versammlung des Verbandes ist auf den 26. bis 30. Juni nach Graz eingeladen. Die Tagesordnung weist 19 Vorträge, Berichte und Mitteilungen auf von Delegierten aller Länder, die der Verein umfasst. Samstag den 29. Juni findet ein Ausflug nach Eisenerz statt.

Der Verein schweizerischer Maschinen-Industrieller wird seine diesjährige Generalversammlung am 29. Juni in Winterthur abhalten. Ausser den geschäftlichen Verhandlungen ist ein Besuch der grossen Winterthurer Maschinenbauwerkstätten vorgesehen.

Konkurrenzen.

Neubau der mittleren Rheinbrücke in Basel. (Bd. XXXVII S. 63). Zur Erlangung von Entwürfen für einen Neubau der mittleren Rheinbrücke in Basel und Erstellung einer, während der Bauzeit zu benützenden provisorischen Rheinbrücke, schreibt das Baudepartement des Kantons Basel-Stadt einen allgemeinen Wettbewerb aus.

Als Termin ist der 14. Dezember 1901 festgesetzt. Zur Prämiierung der besten Entwürfe wird dem Preisgerichte der Betrag von 25 000 Fr. zur Verfügung gestellt, der unter allen Umständen zur Verteilung gelangen soll. Das Preisgericht ist zusammengesetzt aus den Herren: Obering. *R. Moser* in Zürich als Präsident, Ingenieur *Ed. Locher* in Zürich, Ingenieur *Dr. W. Ritter*, Professor in Zürich, Ingenieur *Mehrtens*, Professor in Dresden, Architekt *F. Bluntschli*, Professor in Zürich, Architekt *Leonhard Friedrich* in Basel und Staatsarchivar *Dr. Rud. Wackernagel* in Basel. — Das Programm ist den Preisrichtern vorgelegt und von denselben genehmigt worden. Auf den Inhalt des sehr vollständigen Bauprogrammes und der elf Beilagen werden wir in der nächsten Nummer zurückkommen. — Sämtliche Projekte werden nach erfolgter Prämiierung 10—14 Tage

lang öffentlich ausgestellt. — Die prämiierten Entwürfe werden Eigentum des Kantons Basel-Stadt. In Bezug auf die Vergebung und Ausführung der Bauten behält sich das Baudepartement freie Hand vor.

Von den Bewerbern sind zu liefern: 1. Alle zur Beurteilung ihres Entwurfes erforderlichen Konstruktionspläne und statischen Berechnungen (Gesamtansichten im Masstab 1 : 200, Grundrisse, Längenschnitte, Querschnitte, Kräftepläne u. s. w.). — 2. Eine möglichst genaue, revisionsfähige Massenermittelung über das ganze Bauobjekt mit Bezeichnung des zur Verwendung gelangenden Materials. — 3. Eine für die Dauer von sechs Monaten verbindliche Uebernahmsofferte für die Herstellung der sämtlichen Bauten, in welcher die Erstellung und der Wiederabbruch der provisorischen Brücke, der Abbruch der alten Brücke bis auf 2,50 *m* unter Null und der Bau der vollständig zur Uebergabe an den Verkehr hergestellten neuen Brücke getrennt anzugeben sind. — 4. Eine Preisliste, nach der bei Aenderungen im Projekt die entstehenden Mehr- oder Minderarbeiten der Hauptarbeitsgattungen zu berechnen sind. — 5. Ein erläuternder Bericht.

Neues Spitalgebäude in Lugano. (Bd. XXXVII S. 22, 63 und 254.) Herr Architekt *E. Vischer* hat wegen eines Trauerfalls ersucht, aus dem Preisgerichte entlassen zu werden und ist in demselben ersetzt worden durch Herrn Kantonsbaumeister *H. Fietz* in Zürich.

Am 17. Juni hat die Beurteilung der zwölf eingereichten Entwürfe durch das Preisgericht stattgefunden. Ein erster Preis wurde nicht zuerkannt; dagegen wurde an folgende zwei Entwürfe ein II. und ein III. Preis erteilt:

II. Preis (900 Fr.) Motto: «X», Verfasser: Architekt *Giuseppe Ferla* in Lugano,

III. Preis (600 Fr.) Motto: «Aria e luce», Verfasser: Architekt *Paul Roth-Hechingen* in Basel.

Sämtliche dem Preisgerichte vorgelegenen Entwürfe sind vom 20. Juni an, während 14 Tagen im neuen Saale des Gemeindeschulhauses in Lugano ausgestellt und täglich von 10 bis 12 Uhr vormittags und von 1 bis 4 Uhr nachmittags zu besichtigen.

Stadttheater in Freiburg i. B. Der Stadtrat von Freiburg i. B. veranstaltet zur Erlangung von Entwürfen für ein neues Stadttheater einen engeren Wettbewerb, zu dem ausser den eingeladenen Architekten auch freiwillige Bewerber zugelassen sind; aus der Zahl der von den letztern eingelieferten Entwürfe können drei um Beträge bis zu je 2000 M. erworben werden. — Das Theater soll in Parkett und drei Rängen etwa 1200 Sitzplätze enthalten und sich bei malerischem Aufbau dem Charakter der Stadt anschliessen. Die in Bleistift oder Strichmanier einzureichenden Zeichnungen sind im Masstab von 1 : 200 aufzutragen. Die Ausführung des Baues erfolgt unter Mitwirkung des städtischen Hochbauamtes, doch hat der Verfasser des angenommenen Entwurfes die konstruktiven und künstlerischen Zeichnungen zu liefern.

Katholische Kirche in Bonn. Der Kirchenvorstand von St. Martin in Bonn schreibt einen Wettbewerb für deutsche Architekten aus zu Entwürfen für den Neubau einer katholischen Kirche im südlichen Stadtteil von Bonn. Termin: 15. November d. J. Zur Verteilung gelangen drei Preise von 2000, 1200 und 800 M. Das Preisrichteramt haben übernommen: Geh. Regier.-Rat Prof. *Chr. Hehl*, Charlottenburg, kgl. Baurat *F. C. Heimann* in Köln, Stadtbaurat *Rud. Schultze* in Bonn, Oberpfarrer Dechant *Neu* und Rentner *Hermann Lenders* in Bonn.

Die Bedingungen für den Wettbewerb sind nebst Lageplan gegen Einsendung von 3 M. von Rentner Hermann Lenders, St. Martin in Bonn erhältlich.

Moderne Fassaden-Entwürfe. (Bd. XXXVII S. 86 und 184.) Dem Preisgericht für diesen Wettbewerb steht eine grosse Arbeit bevor, da nicht weniger als 577 Entwürfe eingereicht worden sind. Dieselben werden vom 24. Juni bis 1. Juli in den Räumen des neuen Buchgewerbehauses zu Leipzig öffentlich ausgestellt.

Nekrologie.

† **F. A. Siewerdt.**[1]) Wir verdanken der Gefälligkeit eines unserer Freunde das Bild Siewerdts, das wir auf Seite 275 unsern Lesern bieten, und sind sicher damit seinen zahlreichen Kollegen und Freunden ein willkommenes Andenken an den Verstorbenen zu bringen. Das wohlgetroffene Bild zeigt uns Siewerdt in der ganzen Lebhaftigkeit und Geistesfrische, die er sich bis in die letzte Zeit erhalten hatte.

[1]) (Siehe Bd. XXXVII S. 264)

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein jüngerer *Maschineningenieur* mit Praxis, als Assistent des technischen Direktors einer chem. Fabrik. (1285)

On demande pour la Belgique un *Ingénieur* chef de service pour installation et conduite d'une station centrale par courant triphasé avec distribution de force et lumière. (1288 A.)

On demande pour la Belgique un *Ingénieur*, chef de service, au courant de la fabrication de l'acier au four Martin. (1288 B.)

Gesucht für Tirol ein tüchtiger, im Turbinenbau erfahrener *Maschineningenieur*. (1289)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
23. Juni	J. J. Kuster	Oberuzwil (St. Gallen)	Erhöhung des Kirchturms der evangelischen Kirche in Oberuzwil um 2 *m* und entsprechende Hebung des Turmhelms.
23. «	Bureau des Kreisingenieurs	Winterthur, Niedergasse Nr. 2	Ausführung der Korrektionsbauten an der Strasse I. Klasse Rutschwil-Welzikon. (Erdbewegung etwa 4500 m^3, Chaussierung etwa 1200 m^2.)
24. »	Städt. Baubureau	Schaffhausen	Schreiner-, Glaser-, Spengler-, Schlosser- und Malerarbeiten für die Vergrösserung des Pumpenhauses auf der Breite in Schaffhausen.
24. »	Hochbauamt	Zürich, Postgebäude	Abbruch des Feuerwehrlokales an der Gloriastrasse und Wiederaufbau desselben an der Hochstrasse.
24. »	Präs. Pius Hegner	Schübelbach (Schwyz)	Erstellung eines Eisengeländers um den Schulhausplatz b. neuen Schulhaus in Schübelbach.
25. »	W. Heene, Architekt	St. Gallen	Parkett- und Malerarbeiten zum Neubau des Verwaltungsgebäudes für den Konsumverein in St. Gallen.
25. »	Pfarrer Walther	Wyl bei Rafz (Zürich)	Lieferung und Legen von 100 m^2 buchenen Riemenböden I. Qualität im Schulhause.
25. »	Bürgerkanzlei	Zug	Auswechselung der Kellerbalkenlage in der Armenanstalt Zug.
27. »	Gemeinderatskanzlei	Hottwyl (Aargau)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Hottwyl.
28. »	Gemeindeammannamt	Döttingen (Aargau)	Maurer-, Gipser- und Malerarbeiten für die innere Renovation des Schulhauses Döttingen.
28. »	J. Stürzinger, Gemeindegutsverwalter	Seen (Zürich)	Erd-, Cement- und Zimmerarbeiten, sowie Liefern von Schrauben und Klammern für den neu zu erstellenden Schiessplatz in Seen.
28. »	Freyenmuth, kant. Steuerkom.	Wellhausen (Thurgau)	Maurer-, Zimmer-, Schreiner-, Spengler- und Malerarbeiten zum Schützenhaus Wellhausen.
29. «	Gemeindekanzlei	Linthal (Glarus)	Erstellung eines Stauwehres am Fätschbach, eines Turbinenhauses an der Linth und eines Wohnhauses an der Linth für das Elektricitätswerk Linthal.
29. »	Meili-Wapf, Architekt	Luzern	Zimmer-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten zum Schulhausbau in Küssnacht (Schwyz).
30. »	Gemeindeammannamt	Bischofszell (Thurgau)	Erstellung einer Trottoir-Anlage an der Bahnhofstrasse in Bischofszell.
30. »	Präs. Scherrer	Mönchaltorf (Zürich)	Erstellung eines Reservoirs in Mönchaltorf.
30. »	J. Greutmann	Rothenbach (St. Gall.)	Bau eines Schulhauses in Hochsteig (Wattwil).
30. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern, Bundeshaus, Westbau	Schreiner- und Glaserarbeiten für Verwaltungsgebäude, Stallungen und Reithahn und Gipserarbeiten für das Verwaltungsgebäude des Remontendepot im Sand bei Schönbühl.
1. Juli	Gemeinderat	Gunzwil (Luzern)	Aeusserer Anstrich am Schulhause Bühl, Gemeinde Gunzwil.
1. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Ausführung der elektrischen Beleuchtungsanlage im Neubau Strafanstalt Regensdorf.
1. »	Bureau des Strasseninspektors	Liestal (Baselland)	Erstellung einer Dohle in Birsfelden (300 *m* lang), einer Dohle in Ettingen (129 *m* lang) und von Betonböschungen am Birsig in Binningen (128 m^3).
15. »	Präs. Ed. Utzinger	Niederweningen (Zch.)	Ausheben von etwa 3800 lfd. *m* Drain, sowie Legen der erforderlichen Röhren.

Neubau der evangelischen Kirche

in

Rorschach.

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Die **Erd- und Maurerarbeiten** für den Bau der evangelischen Kirche werden hiemit zur Konkurrenz ausgeschrieben.

Pläne, Vorausmasse und Bedingungen liegen im Bureau des Unterzeichneten zur Einsicht auf.

Die Uebernahmsofferten sind verschlossen, mit der Aufschrift: „**Kirchenbau Rorschach**," bis zum **26. Juni** franko einzureichen an

Zürich, den 13. Juni 1901.

Albert Müller, Architekt,
Baubureau Börse.

Ein grösseres, angesehenes Baugeschäft für Tief- und Hochbau in Süddeutschland **sucht** einen praktisch durchaus erfahrenen, energ. und selbständig arbeitenden

Ingenieur.

Derselbe hat die Stelle des Chefs zu vertreten. Nur tüchtige Kraft wolle sich melden. Hoher Gehalt und Gewinnanteil. Offerten unter Z Z 4150 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Bautechniker

durchaus selbständig, **sucht** Stelle auf Bau und Bureau. Eintritt nach Wunsch. Gefl. Adressen sub B D 1124 an **Rudolf Mosse, Basel** erb.

Ein akademisch gebildeter

Architekt

(Schweizer)

selbständig, tüchtig und erfahren im Hochbauwesen, flotter gewandter Zeichner, der auch mit Vermessungen und Nivellementsaufnahmen vertraut ist, **sucht** vorübergehend od. dauernd **Engagement.** Eintritt nach Belieben. Offerten sub Z L 4311 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Géomètre-Dessinateur

au courant des travaux de bureau et sur le terrain, **cherche** place chez géomètre ou ingénieur. Bonnes références.
S'adresser sous Z U 4370 à
Rodolphe Mosse, Zurich.

Für Ingenieure oder Geometer.

Jüngling von 18 Jahren, der 2 Jahre auf einem Baubureau thätig war, **sucht** bei einem Ingenieur oder Geometer in die Praxis zu treten. Offerten unter Chiffre Z N 4413 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Für Zeichenbureau

Reisbretter, Zeichentische, Corpus etc. billigst. **Alex. Koch,** Architekt, Falkenstrasse 15, **Zürich,** zwischen 11 und 12 Uhr oder schriftlich.

Zeichner

erfahrener Techniker, gelernter Schreiner, seit mehreren Jahren in grösserem Architekturbureau (in ungekünd. Stellung) wünscht sich auf 1. August oder später zu verändern.
Offerten unter L K 1674 an **Rudolf Mosse, Zürich,** erbeten.

Junger

Elektrotechniker,

kürzlich diplomiert, **sucht** eine passende **Stelle** in der Schweiz oder im Ausland unter bescheidenen Gehaltsansprüchen. Gute Referenzen zu Diensten. Gefl. Anfragen sub Chiffre Z a g S 153 befördert
Rudolf Mosse, Schaffhausen.

Un jeune

Dessinateur-Architecte

au courant des devis et métrés **cherche** place dans un bureau. Très bon certificat. Adresser les offres sous chiffre Kc 1988 C à l'agence de publicité **Haasenstein & Vogler, La Chaux-de-Fonds.**

Ein älterer

Bautechniker

mit langjährigen Erfahrungen im Eisenbahn-, Hoch- und Wasserbau etc., gestützt auf die besten Zeugnisse, **sucht** entsprechende Stellung. Auch würde sich derselbe an einem Geschäft beteiligen oder Vertrauensstelle annehmen. Offerten sub Z U 4420 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Bautechniker.

Ein der Buchhaltung auf Baubureau kundiger, der französischen Sprache mächtiger Bautechniker (wenn möglich mit Zimmerpraxis) für dauernde Stelle **gesucht.**
Offerten unter Chiffre H 3015 M an **Haasenstein & Vogler, Montreux.**



Die zuverlässigsten Condenstöpfe
liefert **J. AUMUND,** Ingen.,
Stampfenbachstrasse 11, z. Limmatburg
ZÜRICH.
Verlangen Sie Prospekt und Referenzen.

Gesucht:

Für den **Vertrieb** einer vorzüglichen **Neuheit der Baubranche,** deren Einführung auch in der Schweiz mit grossem Erfolge begonnen hat, werden noch einige tüchtige, branchekundige

Vertreter

mit guten Beziehungen **gesucht.** Hohe Provision, bei entsprechender Thätigkeit ev. Fixum. Gefl. Offerten unter X 3210 Q an
Haasenstein & Vogler, Basel.

Forces motrices.

On cherche à placer dans les environs de Sion (Valais) 500 H. P. pour usages industriels.
S'adresser à Monsieur **J. Travelletti,** ingénieur à **Sion.**

Gut eingerichtete **Maschinenfabrik** übernimmt d. Herstellung von

Massenartikeln
Apparaten
oder
Maschinen

zu günstigen Bedingungen. Anfragen sub Chiffre Z Z 375 befördert **Rudolf Mosse,** Annoncen-Expedition in Zürich.

Stets Vorrat

in neuen und gebrauchten **Nivellier-Instrumenten, Theodoliten** etc.

Billwiller & Kradolfer,

Techn. Versandgeschäft,
Clausiusstrasse 4, Zürich,
beim Polytechnikum.



Patent-Bureau
J. Aumund Ing. Limatburg Zürich.
Billig - Prompt - Beste Referenzen.

Gustav Griot, Zürich V,

Ingenieurbureau,
liefert sachgemässe



von Bauten jeder Art
in Eisen, Holz, Mauerwerk,
Beton-Eisen und von Maschinenteilen.

Lincrusta-Walton

Patent-Relief-Tapeten

aus Linoleum ähnlicher Masse

mit massivem Relief, abwaschbar, unempfindlich gegen Nässe und Hitze. Eleganteste und dauerhafteste Wandbekleidung für Herrenzimmer, Speisesäle, Rauchzimmer etc. Besonders geeignet für **Treppenhäuser und Badezimmer.**

Bester Ersatz für Holztäfelung.

Zu beziehen von allen Prima Tapetenhandlungen.

Nähere Auskunft erteilt

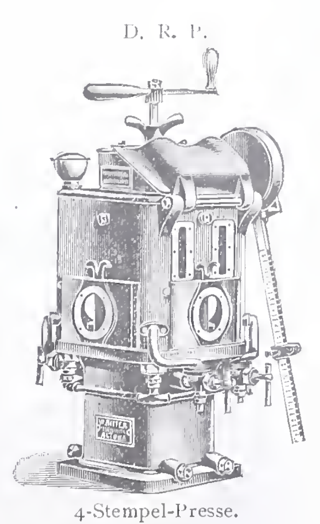
die Fabrik Lincrusta-Walton & Co., Hannover.

LINCRUSTA-WALTON & CO. HANNOVER RELIEF-TAPETEN-FABRIK
TRADE MARK

Spezial-Lokomotiv-Schmierpressen.

Ritter's Original-Patent automat. Schmierpresse mit 1, 2, 4 und 6 Stempeln für Lokomotiven und Compound-Dampfmaschinen.

D. R. P.



4-Stempel-Presse.

Keine zerstörenden Einflüsse der Bewegungsmechanismen durch Staub, Schmutz etc., weil **mit vollständigem Schutzmantel** und **Getriebschutz** versehen.

Kein Einfrieren des Schmieröls, **weil mit Dampfheizung** ausgerüstet.

Vermeidung der langen schädlichen Oelrohrleitungen, weil **ausserhalb des Führerstandes** anzubringen.

Mehr Bewegungsfreiheit für das Führerpersonal, weil auf der Plattform der Lokomotive — in unmittelbarer Nähe der Cylinder — aufzustellen.

Condenswasser-Bildung in den Oelleitungen ausgeschlossen.

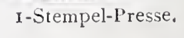
Absolut sicheres Schmieren, gegen 20 Atm. Dampfdruck, weil Cylinder und Schieber durch getrennte Oelleitungen an die Schmierpresse angeschlossen sind.

Einfachste Montage, keine Beaufsichtigung, **Füllen der Presse in einigen Sekunden.**

Oel-Einführung in die Dampfräume geschieht in fein zerstäubtem Zustand mittelst kombinierter Rückschlagventile.

Schieberflächen und Cylinderwandungen bleiben auf die Dauer **spiegelblank.** Kein **Anfressen** mehr möglich.

D. R. P.



1-Stempel-Presse.

Konzessionär  **F. Meissner, Zürich**  Verkaufsstelle.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XXXVII. Revue polytechnique № 26.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

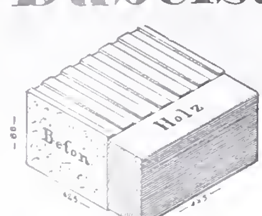
Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XXXVII. ZÜRICH, den 29. Juni 1901. № 26.



Dübelstein ✚ Patent Nr. 19273.



Mauerdübel
sitzt unbedingt fest und
kann nie lose werden.
Beton und Holzklotz
sind unlöslich mit einander
verankert.

E. Baumberger & Koch, Basel.

Eisenbahnschule Biel

Die Stelle eines

Fachlehrers der Eisenbahnschule

wird zur Wiederbesetzung ausgeschrieben.

Unterrichtsgegenstände: Betriebsmittel, Signalwesen, Betriebsdienst.

Erfordernisse: Gute allgemeine Bildung und Befähigung, deutsch und französisch zu unterrichten. Den Vorzug erhält ein in den erwähnten Dienstzweigen erfahrener **technisch gebildeter** Eisenbahnbeamter

Anfangsbesoldung 4500 Fr. Stellenantritt 30. September 1901.

Anmeldungen mit Ausweisen über den Bildungs- und Dienstgang sind bis 10. Juli 1901 zu richten an:

Herrn August Weber,
Vizepräsident der Technikums-Kommission Biel.

Offene Lehrstelle.

Am **kantonalen Technikum in Burgdorf** ist in Folge Absterbens des bisherigen Inhabers auf Beginn des Wintersemesters 1901/1902 die Stelle eines

Hauptlehrers

für **technische Mechanik, Festigkeitslehre, Konstruktionsübungen** und verwandte Fächer unter Vorbehalt des Fächeraustausches an der **mechanisch-technischen** und **elektro-technischen Abteilung** zu besetzen.

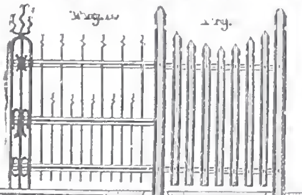
Die Jahresbesoldung beträgt bei einer Verpflichtung bis zu 27 wöchentlichen Unterrichtsstunden **Fr. 4500** im Minimum. Gesamtdauer der Ferien per Jahr 10 Wochen.

Wissenschaftlich und praktisch gebildete Bewerber wollen sich unter Beilage der Zeugnisse und unter Angabe ihrer Gehaltsansprüche bis zum 15. Juli bei der unterzeichneten Direktion anmelden, welche zu weiterer Auskunftserteilung bereit ist.

Bern, den 20. Juni 1901.

Der Direktor des Innern:
Steiger.

Mit Herkulesstäben, ✚ Patent 11524 ✚



welche in jeder gewünschten **Form** und **Länge** geliefert werden, erstellt man die schönsten u. billigsten **Thore, Thüren,** sowie **Einfriedigungen** für Gärten, Höfe, Gräber etc. Besonders vorteilhaft für **Schlosser** und **Schmiede.**

Prospekte und Preise durch

Ernst Walcker, Zürich III.

— **Alleinverkauf für die Schweiz.** —

A. Lüthi,

Glasmalerei und Kunstverglasung

Frankfurt a. M.

Paris 1900: Goldene Medaille. Dresden 1900: Herzogl. Braunschweig. Staatsmedaille.

Kollektiv-Ausstellung
in der Deutschen Glasmalerei-Ausstellung Karlsruhe i. Bd. 1901.

PANZERKASSEN, GELDSCHRÄNKE
Emil Schwyzer & Cie Zürich

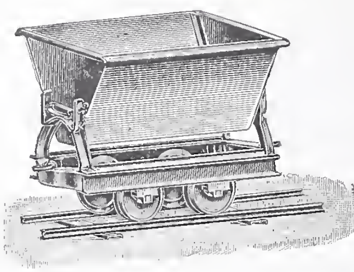
A. Oehler & Co.,

Maschinenfabrik, Eisen- & Stahlgiessereien

Aarau

fabrizieren als Specialität:

Tragbare und feste Geleise für alle Zweige der Industrie, Bauunternehmer etc., mit zugehörigem **Rollmaterial.**



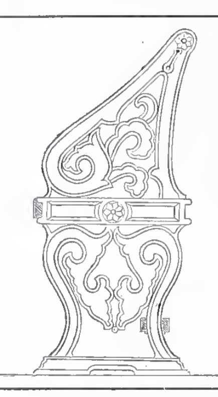
Transport-Wagen jeder Art.

Achsensätze mit Hartguss- und Stahlrädern.

Drehscheiben für Normal- und Schmalspurbahnen. **Perronwagen**

Schubkarren, Kistenkarren etc.

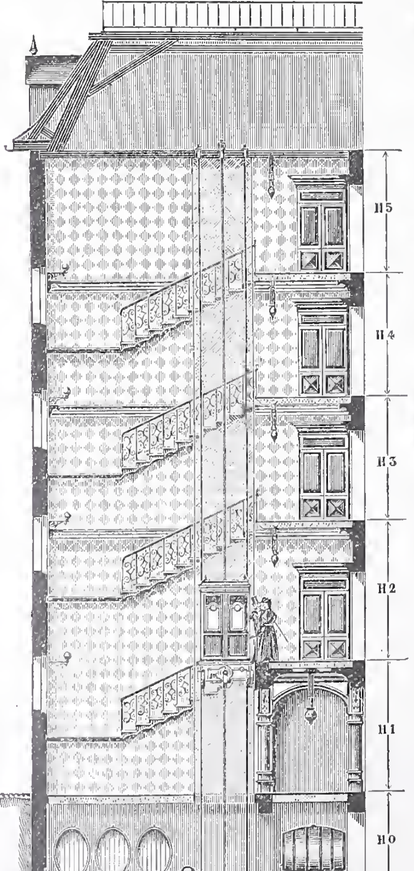
Eisenbahndraisinen. — Betonmischmaschinen. — Baggermaschinen. Drahtseilbahnen etc. etc.



Gusseiserne Schilde

für Kirchenbestuhlung,
in modernsten Formen
wie jede Art Guss
nach eigenen od. vorhandenen Modellen,
worin reichhaltiges Lager,
liefert prompt die **Giesserei** von

**Benninger & Co.
in Uzwil** (St. Gallen).



C. Wüst & Comp.,

Seebach - Zürich

bauen als
Spezialität:

Elektrische Waren- und **Personen-Aufzüge**

automobil und mit **stationärer Winde** nach eigenem, patentiertem System.

Billigste Anschaffungs- und Betriebskosten.
Absolut ruhiger Gang.
Präzise Steuerung.
Vorzügliche Fangvorrichtung.

Projekte und Kostenvoranschläge gratis.

Abonnements-Einladung.

Auf den mit dem 6. Juli 1901 beginnenden XXXVIII. Band der *Schweizerischen Bauzeitung* kann bei allen Postämtern der Schweiz, Deutschlands, Oesterreichs und Frankreichs, ferner bei sämtlichen Buchhandlungen, sowie auch bei Herrn **Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger** in **Zürich** und bei dem Unterzeichneten zum Preise von 10 Fr. für die Schweiz und 12,50 Fr. für das Ausland abonniert werden. Mitglieder des Schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins oder der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker geniessen das Vorrecht des auf 8 Fr. bezw. 9 Fr. (für Auswärtige) ermässigten Abonnementspreises, sofern sie ihre Abonnementserklärung einsenden an den

Zürich, den 29. Juni 1901.

Herausgeber der Schweizerischen Bauzeitung:
A. Waldner, Ingenieur,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Die Tunnelbauten der nordböhmischen Transversalbahn Teplitz-Reichenberg im Jeschkengebirge.

Von *K. Imhof*, Ingenieur.

(Schluss.)

Für den Rehberg-Tunnel berechneten sich die monatlichen Leistungen in Metern fertiger Tunnelröhre seit Inangriffnahme des ersten Aufbruch-Ringes mit Berücksichtigung der noch herzustellenden Firsstollenstrecken, wie folgt:

Datum	Meter fertigen Tunnels	
1899	Gesamt-Leistung	Monatl. Leistung
bis Juni	56,4	—
» Juli	85,8	29,4
» August	155,0	69,2
» September	226,9	71,9
» Oktober	278,2	51,3
» November	307,4	29,2
» Dezember	317,3	9,9

Die Leistung vom August mit 71,9 *m* fertigen Tunnels darf wohl schon eine ansehnliche genannt werden. Berechnet wurden diese Leistungen nach folgender Tabelle, die auch als direkter Masstab für die monatlichen Abschlagszahlungen diente, da die Verrechnung der Arbeiten pro Längenmeter Tunnelröhre erfolgte — mit Ausnahme der Mehrarbeiten, wie Kubatur der Verstärkung einzelner Profile und notwendiger Mehrausbruch, welche Arbeiten nach Einheitspreisen pro m^3 bezahlt wurden.

Type Nr.	Nach Erschliessung des Sohlenstollens	Nach Erschliessung beider Stollen	Kalotte ausgebrochen	Nach Vollausbruch	Nach Aufmauerung der Widerlager	Nach Schluss des Gewölbes	Nach Verfügung ohne Kanal und Beton
2	18	30	67	92	—	—	92
3	12	20	47	62	73	93	95
4	11	17	42	55	76	93	95
5	10	15	38	50	76	94	96
6	10	16	38	49	75	94	96
7	9	15	37	48	74	95	96
9	9	14	36	48	74	95	96

in % des Einheitspreises oder lfd. *m* fertiger Tunnelröhre.

Zwischen-Prozentsätze wurden interpoliert, die Sohlengewölbe extra in Rechnung gezogen.

Die Portale sind in Pauschale ausgeführt und zwar entweder als einfache Kranzportale oder als Stirnportale mit Böschungsflügeln, ähnlich denjenigen der Brennerbahn. Parallelflügel wurden vermieden (Fig. 11).

Die Länge eines Portales betrug 3 *m*; ausgeführt wurde dasselbe in Bruchsteinmauerwerk (wie das Tunnelinnere) und mit einem Quaderkranz verkleidet. Die Tagwässer des Vor-, bezw. Nacheinschnittes wurden in einem Graben über der Stirn aufgefangen und hinter der thalseitigen Flügelmauer in den Bahngraben abgeleitet.

Für die Herstellung eines Kranzportales samt Ausbruch, Bölzungen, Materialverführung, Sohlengewölbe, Kanal, Beton und aller Regie wurden bezahlt 2 200 fl. oder rd. 4 580 Fr., für ein Stirnportal, einschliesslich der Ansätze für die Böschungsflügel 3 500 fl. oder rd. 7 290 Fr.

Der Einheitspreis pro lfd. *m* Tunnelröhre, einschliesslich der Stollentreibung, des Ausbruches, der Zimmerung, der Beförderung des Materiales bis zur Verwendungsstelle,

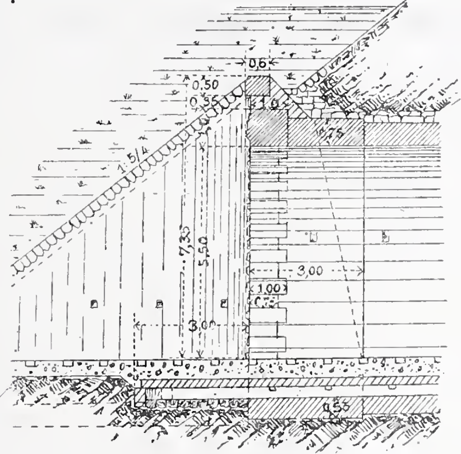


Fig. 11. Tunnelportal. Querschnitt 1 : 200.

der Mauerung in Portlandcementmörtel im Mischungsverhältnisse 1 : 3, ferner der Zurichtung und Betonierung der Sohle, sowie Ausführung des Sohlenkanals, samt aller Regie, betrug für:

Type 3		833 Fr.
» 4		953 »
» 5	ohne Sohlengewölbe	1030 »
» 5	mit »	1096 »
» 6	ohne »	1052 »
» 6	mit »	1118 »
» 7	ohne »	1183 »
» 8	mit »	1249 »
» 9	ohne »	1293 »
» 10	mit »	1370 »

der Pauschalpreis für Tunnelnischen pro Stück

in einer Type 3	110 Fr.
» » » 4	131 »
» » » 5 oder 6	219 »
» » » 7 » 8	274 »
» » » 9 » 10	384 »

Nach diesen Preisen stellte sich der Kostenaufwand für die Herstellung der Unterfahrungen des Jeschkengebirges, einschliesslich der nicht typengemässen Arbeiten nach besondern Anordnungen und der rekonstruierten Stellen im Neuländer-Tunnel, jedoch ohne alle Arbeiten ausserhalb der Portalstirnen und ohne den 24 *m* langen überwölbten Einschnitt beim Burggrafen-Tunnel (als Objekt der offenen Strecke), für den Längenmeter der einzelnen Tunnels, abgerundet wie folgt:

Neuländer-Tunnel . .	816 *m* lang	die Endstrecken	1050–1250 Fr.
		die Mittelstrecke .	2080 »
Rehberg-Tunnel . . .	317 » »	die südliche Hälfte .	900 »
		die nördliche » .	1170 »
Christofsgrunder-Tunnel	48 » »	. . . .	970 »
Jägerhaus-Tunnel . .	40 » »	. . . .	1370 »
Burggrafen-Tunnel . .	27 » »	. . . .	1400 »

Die durchschnittlichen Kosten pro Längenmeter Unterfahrung des Jeschkengebirges betrugen also rd. 1250—1300 Fr.

Nebst den üblichen Berichten über den Fortschritt der Arbeiten wurde für jeden Tunnel ein graphischer Fort-

Die Tunnelbauten der nordböhmischen Transversalbahn.

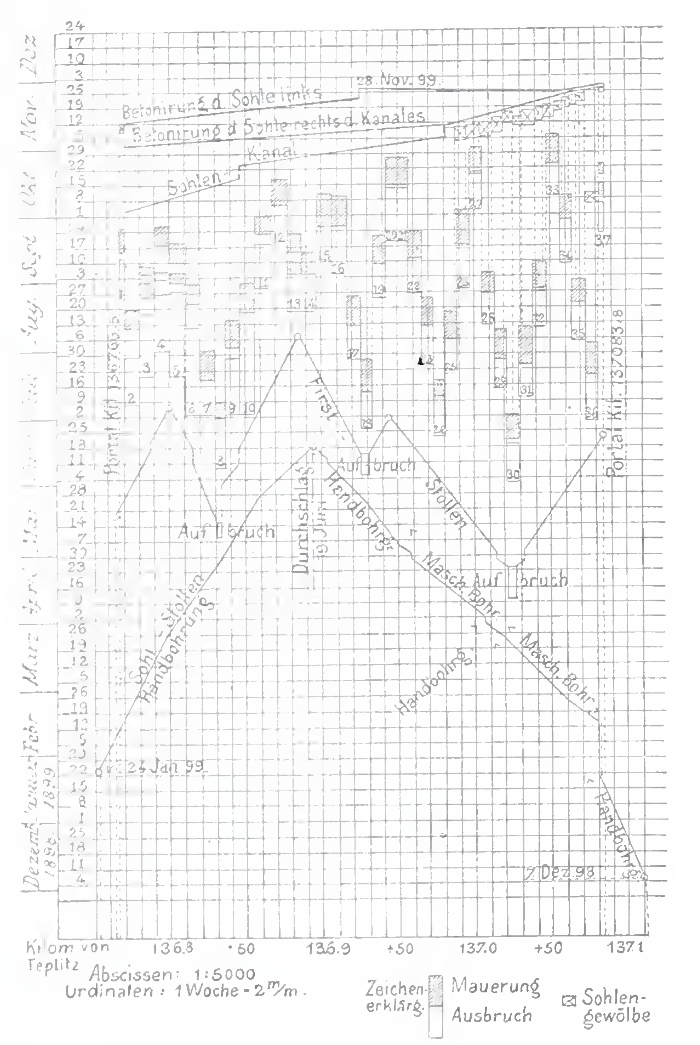


Fig. 12. Arbeitsfortschritte im Rehberg-Tunnel.

schrittsplan geführt, der ein übersichtliches Bild des Standes der Arbeiten zu jeder Zeit gab (Fig. 12).

Auf Millimeterpapier hat man als Abscissen die Kilometrierung, als Ordinaten die Tage aufgetragen, sodass man nebst dem Zeitpunkt des Beginnes und der Vollendung der Arbeiten, hierdurch ein Bild erhielt von der Art des Betriebes (strossenförmiger oder ringweiser Abbau), ferner von den Längen der Stollen und Ringe sowie von dem Orte und der Zeitdauer der Unterbrechung begonnener Arbeiten.

Als Masstab der Längen wurde gewählt 1 : 1000, als Masstab der Höhen 1 Woche = 5 *mm*.

Im September 1900 fanden die Arbeiten der offenen Strecke mit sämtlichen Kunstbauten ebenfalls ihren Abschluss und am 17. desselben Monats wurde die ganze Linie von Teplitz bis Reichenberg dem Betriebe übergeben. Der ausführenden Bauunternehmung, Brüder Redlich & Berger in Wien, vertreten durch die Herren Chef-Ingenieur Klimpfinger und Oberingenieur Lumpp darf, wie gewohnt, sach- und fachgemässe Herstellung der Arbeiten der Gebirgsstrecke nachgerühmt werden.

Die Linienführung, Projektsherstellungen und Bauaufsicht besorgte als Konzessionärin die k. k. priv. Aussig-Teplitzer-Eisenbahngesellschaft unter der zielbewussten und verdienstvollen Führung ihres Generaldirektors, Herrn Regierungsrat Rosche mit den Herren Bauleitern: Oberinspektor Kircheisel, Inspektor Fliegauf und dem, speciell die Tunnelbauten leitenden Sektions-Oberingenieur und Professor A. Steinermayr.

So haben Wissenschaft und Praxis wieder mit vereinten Kräften zum Nutzen der Menschheit ein schönes Werk vollendet, welches wert ist, die Anerkennung der Fachmänner zu finden.

Die Ausdehnung des Erfindungsschutzes in der Schweiz auf die chemische Industrie.

Vortrag von Nat.-Rat C. Köchlin in Basel.

(Schluss.)

Wir stellen nun die Frage: Ist denn wirklich den chemischen Patenten eine so weittragende Bedeutung beizulegen? Sind die schweiz. Farbstoff-Fabriken gross geworden nur durch die Patent-Freiheit? — Liegen Färberei und Druckerei darnieder wegen Patent-Fragen?

Ich glaube, *nein*; da waren andere, tiefere Gründe ausschlaggebend. Und diese Gründe waren für erstere die Regsamkeit im Innern und für letztere die auswärtigen Beziehungen.

Das sind die wesentlichen Gründe noch heute, und wenn wir in diesen beiden Richtungen durch die Ausdehnung des Patentgesetzes etwas erreichen können, dann sage ich mit Henri IV: „Paris vaut bien une messe".

Als Kampfmittel und Konzession für Gegenleistungen bei den bevorstehenden Vertrags-Verhandlungen scheint mir die Frage sehr beachtenswert, denn, wenn wir auf irgend eine Weise das Ganze fördern, so haben auch alle Teile ein mehr oder weniger grosses Interesse daran. Wenn die Textil-Industrie im allgemeinen gefördert wird, so hat auch der Färber, Drucker und Bleicher und der Fabrikant chemischer Produkte seinen Vorteil dabei.

Und was im besonderen die Stellung der Farbstoff-Fabrikanten anbetrifft, so haben sie durch ihre Leistungen vielfach den Beweis erbracht für ihre Befähigung zu selbstständiger und selbst bahnbrechender Arbeit. — Sie sind übrigens durch anderes viel mehr bedroht als durch die Patente.

Deutschland beherrscht heute die Welt in der Chemie; worin beruht seine Hauptstärke? Es hat schon eine grosse Uebermacht durch die Billigkeit seiner Roh- und Zwischen-Produkte, welche wir erst in Deutschland kaufen müssen, ebenso durch die Macht seiner Mittel an ungezählten Millionen Mark, 400 Chemikern und 13 000 Arbeitern. Nach meiner Ansicht aber liegt hier nicht das Hauptgewicht. Die Entwickelung und der hohe Stand der chemischen Industrie in Deutschland ist vielmehr das Produkt des intensiven *Hand-in-Hand-Arbeitens von Wissenschaft und Technik*, da liegt der springende Punkt. Die eine hilft der andern. Es war dies auf der Pariser Ausstellung, welche einen hochinteressanten Rückblick auf die Entwickelung der Chemie in Deutschland gab, so recht ersichtlich. Die chemische Theorie ist nicht nur die strenge Lehrerin, sondern die in gleicher Jugendfrische schaffende Mitarbeiterin der chemischen Industrie gewesen.

Auch wir in der Schweiz haben neben unserer Technik eine rege Wissenschaft auf chemischem Gebiete. Unsere polytechnische Schulung schafft vorzügliche Kräfte, klare Köpfe, praktische und leistungsfähige Leute, welche in

praxi sicherlich reinen Universitätspflänzchen vorzuziehen sind. Ich verstehe es deshalb sehr wohl, dass Herr Professor Lunge sich so konsequent und so warm der uns vorliegenden Frage im Sinne der Ausdehnung des Gesetzes annimmt. Er thut es im Interesse der Ausbildung und der Zukunft seiner Zöglinge.

In dieser Hinsicht ist auch ein Rückblick interessant auf die Eingabe, welche im Jahre 1880 an den hohen Bundesrat erging mit dem Verlangen nach Einführung eines schweizerischen Gesetzes über den Erfindungsschutz. Dieselbe erging von Seiten einer Vereinigung in Zürich, und als Unterzeichner figurieren an erster Stelle: Die schweiz. Sektion der internationalen Kommission für den Schutz des industriellen Eigentums, die Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums, der schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein, der schweiz. Handels- und Industrie-Verein. Es wurde in diesen Kreisen damals offenbar als eine Unrichtigkeit betrachtet, dass die Schweiz überhaupt kein Patentgesetz habe, und die polytechnischen Kreise wollten nicht länger die Vorwürfe auf sich sitzen lassen, welche vom Ausland her ergingen wegen dieser Ausnahmestellung. Darauf erfolgte unser jetziges Gesetz.

Die Vorwürfe des Auslandes treffen heute nicht mehr das Allgemeine, sie konzentrieren sich auf die Chemie, und da ist es wohl ziemlich selbstverständlich, wenn aus polytechnischen Kreisen heute die gleichen Ansichten für das einzelne Glied sich geltend machen, welche 1880 für das Ganze galten.

* * *

Ein Blick noch auf die Thätigkeit der Patentämter im verflossenen Jahre in Deutschland und in der Schweiz:

In *Deutschland* wurden im Jahre 1900 angemeldet 21925 Patente gegen 21080 im Vorjahre. Erteilt wurden nach Prüfung 8784 = 40 %, im Vorjahre 7430 = 35 % der angemeldeten Patente. Seit dem Frankfurter Kongress prüft und urteilt das Patentamt bezüglich der Erfindungsqualität erheblich milder; bei den Ausländern ist dieses Verhältnis noch günstiger: für Belgien 41,9 %, die Schweiz 48 % und Grossbritannien 60,9 %.

Von den erteilten 8784 Patenten kamen 5540 auf Deutschland, 3244 auf das Ausland, davon 187 auf die Schweiz, und von diesen 187 betreffen 18 die Basler Farbenindustrie.

In der *Schweiz* sind im Jahre 1899 (den Bericht von 1900 besitze ich noch nicht) 2813 Gesuche hinterlegt worden gegen 2701 im Jahre 1898; davon waren provisorische 2154. Hauptpatente sind 1887 eingetragen worden, davon 593 = 31 % für Schweizer und 1294 = 69 % für Ausländer, und zwar 647 für Deutsche, 239 für Franzosen, 105 Oesterreich-Ungarn, 78 Amerika u. s. f.

Die durchschnittliche *Lebensdauer der Patente* in der Schweiz reicht ins dritte Jahr, in Deutschland auf 4,7 Jahre. Die längste Dauer in Deutschland haben durchschnittlich die Farbstoff-Patente; von 996 Patenten, die volle 15 Jahre in Kraft blieben, waren 72 Farbstoffpatente.

* * *

Kehren wir nun noch kurz zur Hauptsache zurück.

Alles in dieser unvollkommenen Welt hat *seine zwei Seiten*, so auch die vorliegende Frage, und dies sowohl im Hinblick auf den Interessenstandpunkt als auf das Ideale und die Moral.

Bezüglich der **Interessen** haben wir *hier* das Verlangen nach Freiheit und Ungebundenheit, Konkurrenzfähigkeit und billige Hilfsstoffe, und *da* den Wunsch nach guten Beziehungen und freiwilliger Beseitigung eines Ausnahme-Zustandes und eines alten Spahns, mit gleichzeitiger Erreichung von Vorteilen für die Allgemeinheit.

Hier wird gesagt, der eigentliche Erfinder finde selten in den Patenten seinen Vorteil, und es werden nur Einzelne und Starke begünstigt. Das Fabrikgeheimnis sei der beste Schutz der Neuerung. Und *da* ist schon 1880 festgestellt worden, dass der Schutz von Erfindungen den Fleiss und das Genie belohnt und dadurch Männer von Talent ermutigt, ihre Zeit und Kräfte der Vermehrung der technischen Hilfsmittel und der Veredelung der Produkte des einheimischen Gewerbefleisses zu widmen. Das Fabrikgeheimnis sei der grösste Feind des technischen Fortschrittes.

Hier werden Patente bezeichnet als Hemmnisse und als der Entwickelung wegsperrende Barrieren und *da* werden sie als Mittel der Förderung gepriesen; sicher ist, dass sie durch die gewaltige Publizität, welche mit der Patentierung verbunden ist, Grosses dazu beitragen, immer wieder neue Wege — nicht zu sperren, sondern der Allgemeinheit bekannt zu geben und zu öffnen.

Und was das **Ideale und die Moral** anbetrifft, so wird *hier* gegen die Monopole ins Feld gezogen und verlangt, man solle in der Schweiz eine gewisse Festigkeit zeigen und nicht jeder Drohung von aussen gleich nachgeben, und *da* — ich citiere wiederum die Schrift von 1880 — wird gesagt: „Das Rechtsgefühl aller in gewerblicher Hinsicht in Betracht kommenden Nationen fordert den gesetzlichen Schutz der geistigen Arbeit“.

Für das Problem endlich der **internationalen** Lösung der Frage finden wir wiederum zwei Ansichten: *Hier* wird diese Lösung als eine Utopie und als in sehr weitem Felde liegend bezeichnet, und *da* habe ich vor mir die Schrift der Kongresse in Wien, London, Zürich und Paris der internationalen Vereinigung für gewerblichen Rechtsschutz, deren Statut in Paragraph 1 dahin lautet: „Die internationale Vereinigung hat zum Zweck: 1. Auf Anerkennung eines *internationalen* gewerblichen Rechtsschutzes (Erfindungen, Schutzmarken, Muster und Modelle, Firmen-Bezeichnungen u. s. w.) hinzuwirken.“

Und als Mitglied dieser Vereinigung finde ich neben vielen anderen schweizerischen Namen und Gesellschaften verzeichnet: die Gesellschaft ehemaliger Polytechniker, Zürich.

So wird einem die Wahl schwer, welcher Entscheid in vorliegender Frage wohl der richtige sein wird: ob zustimmen, ob ablehnen; ob international, ob bedingungslos. Sie mögen selbst erwägen und entscheiden!

Immerhin — nachdem ich Ihnen die Frage in ihrer Entwickelung und nach ihren verschiedenen Gesichtspunkten bestmöglich vorgeführt habe, fühle ich mich doch verpflichtet — damit Sie mir nicht vorwerfen können, ich hätte eigentlich meine eigene Meinung gar nicht ausgesprochen — Ihnen noch mit kurzen Worten meine persönliche Stellungnahme in der Sache mitzuteilen.

Ich verstehe sehr wohl, dass speciell die Applikation nicht gerne die Last und die Belästigung der angeregten Neuerung auf sich nimmt, und verarge es niemand, seine Interessen zu vertreten. Die Zeiten sind schlecht, der wirtschaftliche Wettbewerb rücksichtslos und wer nicht auf das Seine schaut, der kommt zu kurz.

Dennoch ist mein Entscheid in der Sache, wie im Jahre 1895 so auch jetzt, ein *zustimmender* und zwar ohne das internationale Anhängsel, das ich als sehr wünschenswert betrachte aber als eine Sache für sich. Meine Gründe sind:

1. Will ich die Vorwürfe nicht mehr haben und nicht im Wege stehen, wenn für die Allgemeinheit ein greifbarer Vorteil erzielbar ist.

2. Halte ich heute ein System der Patentierung für sehr wohl möglich, welches den Anspruch auf Gegenseitigkeit des Auslandes befriedigt, die Entwickelung bei uns nicht hemmt und die Applikation schützt vor schikanösen Prozessen.

3. Sollte dadurch thatsächlich ein besserer Boden für Vertragsverhandlungen, speciell für solche im Veredelungsverkehr erreichbar sein. Ich erwarte das weitere Gedeihen der schweizerischen Farben-Industrie nicht von der Fortdauer der Patentfreiheit, sondern von der andauernden, regen und unermüdlichen Anstrengung unserer so schön entwickelten Technik, unterstützt und gefördert durch die arbeitsfrohen, gutgeschulten Kräfte unserer polytechnischen Hochschule, deren System der Schulung ein so praktisches und probates ist, und aus welcher schon so viele bedeutende Männer hervorgegangen sind. — Diese Schulung und diese Männer wussten bis heute — selbst im

schärfsten Wettbewerb der Völker — in Verkehr und Industrie unserem Lande eine hohe Stellung zu erringen und zu wahren. Ich habe die Zuversicht, dass dies auch in Zukunft so bleiben werde.

Votum von Dr. J. Schmid.

Direktor der Gesellschaft für chemische Industrie.

Unsere Ansicht geht dahin, dass keines der bestehenden fremden Patentgesetze für chemische Erfindungen sich zur Uebertragung auf schweizerische Verhältnisse eignen würde.

Die Schwierigkeiten und Uebelstände, welche bei der Patentierung chemischer Erfindungen zu Tage treten, sind nicht zum geringen Teil dem Verfahren-Patent zuzuschreiben, gleichgültig ob es sich um ein reines Verfahren-Patent oder ein gemischtes System, um ein Verfahren- und Stoff-Patent handelt.

Das Verfahren-Patent, in welchem eine grosse Zahl von Stoffen eingeschlossen werden kann — die sich selbst auf Tausende belaufen können — ohne dass dieselben näher charakterisiert und alle dargestellt zu sein brauchen, lässt es zu, dass ganze Arbeitsgebiete der Chemie durch ein einziges Patent mit Beschlag belegt werden. Dadurch kann der Industrie ein grosser Hemmschuh angelegt werden.

Dank dieser Möglichkeit, dass bei dem Verfahren-Patent eine scharfe Abgrenzung der Patentrechte des Erfinders fast unerreichbar ist, hat sich bei wohlorganisierten Erfindern (mächtigen chem. Fabriken) eine förmliche Patentpolitik herausgebildet, — dahingehend, sich ganze grosse Arbeitsgebiete durch allgemein gefasste Verfahren-Ansprüche zu sichern und für den Fall, dass von dritter Seite ein neues wertvolles Erzeugnis hervorgebracht wird, auf Grund eines weitgefassten Verfahren-Anspruches die Hand darauf zu legen.

Derjenige, der die enormen, sich auf Hunderttausende von Franken belaufenden Patentprozess-Spesen in England und Amerika kennt, wird auch ohne weiteres zugeben, dass nur wenige in der Lage sind, solche Opfer zu bringen, und dass auch in Patentsachen der Spruch Geltung hat, „Gewalt geht vor Recht“.

Die Befürchtung, dass auch unser Land in der gleichen Tendenz mit einer Unmasse von Patenten überflutet werden könnte, liegt daher nahe. Diese Gefahr ist um so grösser, je weniger es gelingen sollte, ein schweizerisches Patentgesetz für chemische Erfindungen zu schaffen, das auch ohne Aufwendung eines kostspieligen Patentamtes gestattet, eine scharfe Abgrenzung chemischer Erfindungen herbeizuführen.

Dies ist unserer Auffassung nach niemals zu erreichen durch die Einführung eines Patentschutzes auf chemische Verfahren, sondern nur dadurch, dass der Patentschutz auf das *Erzeugnis selbst* und zwar auf *ein ganz bestimmtes Erzeugnis* erteilt wird.

Diese Forderung muss um so logischer erscheinen, als bei der grossen Mehrzahl der chemischen Verfahren-Patente, die Verfahren an sich allbekannt sind, und das sog. neue patentierte Verfahren in nichts anderem besteht, als in der Anwendung des bekannten Verfahrens auf neue, oder bis jetzt hierzu nicht verwendete chemische Stoffe.

Ohne nun am Princip unseres jetzigen schweiz. Patentgesetzes zu rütteln, liesse sich dasselbe nach unserer Ansicht auch auf den Schutz chemischer Erfindungen ausdehnen und zwar *durch Erweiterung des Modellbegriffes auch auf chemische Erzeugnisse.*

Nach dem schweiz. Patentgesetz sind patentfähig gewerblich verwertbare Erfindungen, die durch Modelle darstellbar sind, also keine Verfahren. Ebenso wie nun bei dem Modell einer Maschine, u. s. w. nur das Modell selbst als Erfindung betrachtet wird, nicht aber die Herstellung desselben, wäre in der chemischen Industrie nicht das Verfahren, sondern nur das Erzeugnis als Erfindung zu betrachten.

Was kann man nun in der Chemie unter einem Modell in patentrechtlichem Sinne verstehen? —: Einen bestimmten chemischen Stoff, wie derselbe nach der Patentbeschreibung erhalten wird und beim Patentamt in Bern deponiert ist. (In einer Menge von etwa 50 *g*, d. h. in genügender Quantität, um bei allen Streitfällen Sachverständigen als Grundlage der Untersuchung zu dienen.)

Es sind nun zwei Fälle denkbar: der patentierte Stoff ist in patentrechtlichem Sinne neu, oder er ist es nicht.

I. *Der chemische Stoff ist in patentrechtlichem Sinne als neu anzusehen*, wenn er in der Patentbeschreibung ausser durch das Herstellungsverfahren durch solche specifische Eigenschaften, die ihn von allen andern Stoffen unterscheiden, charakterisiert ist, sodass es jedem Sachverständigen möglich wird, diesen Stoff zu erkennen.

II. *Der chemische Stoff ist in patentrechtlichem Sinne nicht als neu anzusehen*, wenn der Erfinder in der Patentbeschreibung keine solchen charakteristischen Eigenschaften anführen kann, vielmehr den Stoff seines Patentes nur durch das Verfahren seiner Herstellung kennzeichnet (dabei ist es gleichgültig ob der Stoff thatsächlich neu ist oder nicht).

Stellt nun ein zweiter Erfinder einen Stoff dar, der bereits durch ein Stoffpatent der Kateg. I geschützt ist, so kann er für das nach seinem neuen Verfahren hergestellte Erzeugnis ein Patent, jedoch nur in abhängiger Form erlangen. Für diesen Fall wäre Zwangslicenz gegen angemessene Licenzgebühr vorzusehen.

Stellt dagegen ein zweiter Erfinder entweder einen Stoff dar, der nur durch ein Patent der II. Kategorie geschützt ist, d. h. einen nur durch sein Herstellungsverfahren charakterisierten jedoch patentrechtlich nicht neuen Stoff, so erhält er ein unabhängiges Patent.

Diese Auffassung deckt sich in gewissem Sinne mit dem Verfahren-Patent; da jedoch durch ein Patent nur **ein** *chemisches Erzeugnis* geschützt ist, so ist die Erfindung eine

Neubau des vorderen Kurhotel von Bad Weissenburg (Bern).
Architekten: *G. & J. Kelterborn* in Basel.

Grundriss vom Erdgeschoss. — Masstab 1 : 500.

scharf umschriebene, und es fallen damit die gerügten Uebelstände des Verfahren-Patentes dahin.

Als weiteres Erfordernis wäre in das Patentgesetz die Bestimmung aufzunehmen, dass die Wirkung eines Patentes gegen denjenigen nicht eintritt, der vor Anmeldung eines Patentes die Erfindung im Inlande in Benützung genommen hat, oder auch nur durch ordnungsgemässe, ev. notariell abzustempelnde Laboratoriumsjournale nachweisen kann, dass er das betreffende Erzeugnis im Inlande bereits hergestellt hat. (Durch diese Bestimmung soll vermieden werden, dass inländische Firmen gezwungen werden, alle Resultate ihrer Arbeit zu patentieren, wenn sie nicht riskieren wollen, durch fremde Patente an Händen und Füssen gebunden zu werden.

Die oben berührten Gesichtspunkte für ein Patentgesetz zum Schutze chemischer Erfindungen, welche sich an das bereits bestehende schweiz. Patentgesetz für andere Erfindungen anlehnen und schwerempfundene Misstände der Patentgesetze anderer Länder ausschliessen sollen, streben — durch Einführung eines bestimmten nicht misszudeutenden Masstabes — eine scharfe Abgrenzung der chemischen Erfindung an; denn das Patent, das in Wirklichkeit nichts anderes als einen Vertrag der Allgemeinheit mit dem Erfinder bildet, soll einerseits eine notwendig berechtigte Belohnung für den Erfinder sein, welcher nicht durch Zweideutigkeiten verkürzt, noch unberechtigt ausgebeutet werden darf; es soll anderseits aber auch nicht ermöglichen, die Industrie und den erfinderischen Geist lahm zu legen.

Referat von Dr. Ziegler.
(Basler chemische Fabrik.)

Die Gründe, welche die von mir vertretene Firma bewogen haben, in der Frage der Ausdehnung des Patentschutzes auf das Gebiet der chemischen Industrie in bejahendem Sinne Stellung zu nehmen, sind im allgemeinen dieselben, die Herr Nat.-Rat Koechlin für sein Votum ausgeführt hat. Auch wir glauben, dass unsere Industrie daraus Nutzen ziehen wird und dass, ganz abgesehen vom Standpunkte der Moral, die geschichtliche Entwickelung und Ausbildung des gewerblichen Rechtsschutzes zum Verlassen des gegenwärtigen Systems zwingt.

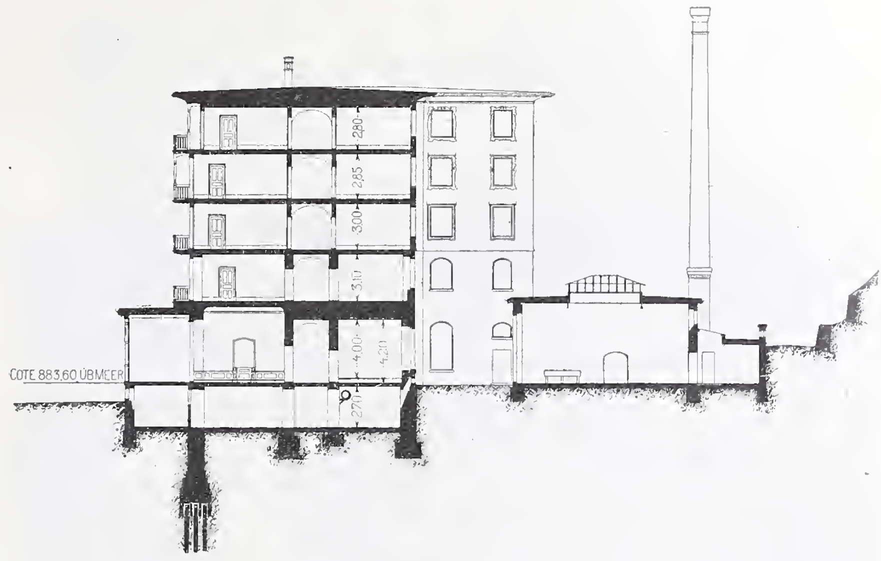
Wir halten es nicht für angezeigt, irgend eines der bestehenden Patentgesetze zu kopieren. Sie alle haben Fehler und Mängel, auch das neue deutsche Patentgesetz vom Jahre 1891; dies beweisen die vielfachen Vorschläge zur Abänderung des letztern, speciell die Vorlagen, die in diesen Tagen (12.—15. Mai) der in Köln tagende Kongress für gewerblichen Rechtsschutz zu beraten haben wird.

Nach unserer Ansicht soll die zu erlassende Novelle zum schweiz. Patentgesetz auf möglichst liberaler und unsern freiheitlichen Anschauungen entsprechender Basis aufgebaut werden; es soll einseitigen Monopolen möglichst begegnet und der fortschrittlichen Entwickelung sollen möglichst wenig Fesseln angelegt werden. Wir denken hierbei hauptsächlich an eine Ausdehnung von Zwangslicenzen, in erster Linie bei sog. Abhängigkeitspatenten. Zwar kennt unser jetziges Gesetz bereits jene Art Zwangslicenz, dieselbe sollte aber zeitlich nicht begrenzt sein. Die in den meisten Ländern und auch im schweiz. Gesetze vorgesehene Ausübungspflicht ist zwar in den Staatsverträgen (z. B. jenem der Schweiz mit Deutschland), beseitigt. Man sollte aber eine Bestimmung einführen, wonach für ein schweiz. Patent, welches binnen einer bestimmten Zeit nicht ausgeübt wird, ebenfalls eine Zwangslicenz nachgesucht werden kann; in diesem Falle könnten Patente, die von ausländischen Firmen genommen werden, wenigstens teilweise in der Schweiz nutzbar gemacht werden.

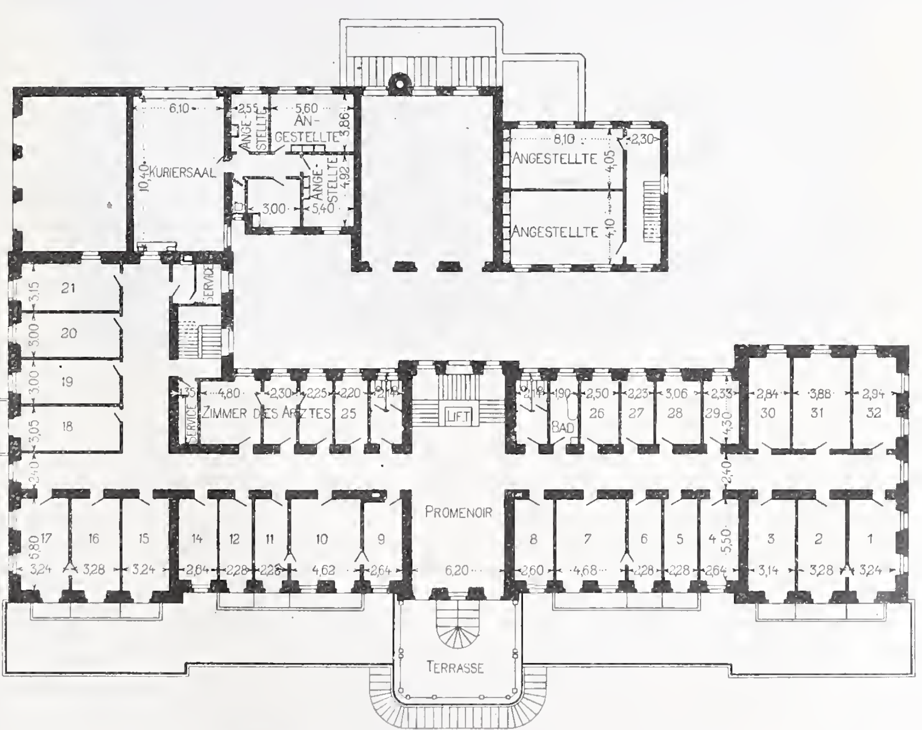
Was die wichtige Frage anbelangt, ob *Stoff* oder *Verfahren* oder beides patentierbar sein soll, so nimmt unsere Ansicht eine Mittelstellung ein zwischen dem gegenwärtigen deutschen System und dem reinen Stoffpatente, welches in dieser Versammlung von anderer Seite vorgeschlagen worden ist. Wir meinen, dass das Patent — analog dem Modell — zunächst das greifbare Substrat des Verfahrens, den Stoff, schützen sollte, sofern dieser neu ist. Daneben sollten allerdings auch Verfahren geschützt werden, aber nur insoweit, als sie einen chemischen Stoff erzeugen. Ist dieser Stoff bereits patentiert, so soll beiden Erfindern eine gegenseitige erzwingbare Licenz gewährt werden. Auf diese Weise wird einerseits verhindert, dass nur der erste Stoff-Erfinder geschützt werde, wie vorteilhaft auch die Erfindung eines weitern neuen Verfahrens sein mag (Frankreich), anderseits, dass bei Entdeckung eines zweiten neuen und besseren Verfahrens der erste Erfinder gänzlich um die Früchte seiner Arbeit gebracht werde (Deutsches System).

Diese weittragenden liberalen Bestimmungen haben

Neubau des vorderen Kurhotel von Bad Weissenburg (Bern).
Architekten: *G. & J. Kelterborn* in Basel.



Querschnitt. — Masstab 1 : 500.



Grundriss vom ersten Stock. — Masstab 1 : 500.

nur freilich zur Voraussetzung, dass im Gesetze möglichst klar ausgedrückt werde, welche Voraussetzungen und welche Tragweite eine patentierbare Erfindung hat. Wir meinen hier die auswärtigen Patente auf sogenannte chemische Reaktionen, wonach möglicherweise ganze Klassen von chemischen Stoffen hergestellt werden können. Auf diesem Gebiete entstehen wohl die meisten Patentprozesse. Wir haben in dieser Richtung bereits früher in einer Eingabe an den Vorstand der schweiz. Gesellschaft für chemische Industrie folgendes Postulat gestellt: „Der Schutz auf chemische Stoffe kann sich nur auf solche Stoffe erstrecken, welche nach dem patentierten Verfahren dargestellt sind und deren verwertbare Eigenschaften der Anmelder erkannt hat. In den Schutz können insbesondere nicht eingeschlossen werden solche Stoffe, welche aus zur Zeit der Patentanmeldung nicht bekannt gewesenen Vor- oder Zwischenprodukten nach dem patentierten Verfahren dargestellt werden können."

An den Vortrag und die beiden hier wiedergegebenen Referate schloss sich in der Versammlung eine sehr belebte Diskussion an, in der das Für und Wider der verschiedenen für die Schweiz in Betracht kommenden Systeme bei Einführung der chemischen Patente beleuchtet wurde. Eine grundsätzliche Einsprache gegen die geplante Erweiterung der Schweizerischen Patentgesetzgebung wurde dabei nicht laut, so dass man annehmen durfte, es seien sämtliche Anwesenden im Principe mit diesem Ausbau des schweizerischen Erfindungsschutzes einverstanden.

Neubau des vorderen Kurhotel von Bad Weissenburg (Kt. Bern).

Architekten: *G. & J. Kelterborn* in Basel.

In der Nacht vom 31. Januar auf den 1. Februar 1898 brannte aus nicht ermittelten Ursachen das sogenannte *Vordere Bad Weissenburg* bis auf den Grund nieder, ebenso das danebenliegende Dependance-Gebäude. Das entfernter gelegene Badhaus, sowie das Turbinenhaus für die gerade in Ausführung begriffene Beleuchtungsanlage dagegen blieben verschont, wie im Lageplan (S. 286) ersichtlich.

Bald darauf wurde von der Gesellschaft der Neubau beschlossen. Für die Projektierung desselben stellte der Verwaltungsrat folgende *Hauptbedingungen* auf, die den Architekten als Grundlage für ihren Entwurf zu dienen hatten:

1. Das Gebäude soll für etwa 150—200 Gastbetten berechnet, d. h. die Abmessungen der Gastzimmer sollen so gewählt werden, dass auch in den kleinern derselben eventuell ein zweites Bett Platz finden könnte.

2. Die Lage des Gebäudes ist so zu wählen, d. h. dasselbe ist so weit vorzurücken, dass der Fahrweg nach dem „alten Bade" hinter dem Neubau durchgeführt werden kann, während dieser Weg früher über die Terrasse vor dem „vorderen Bade" führte. (Diese Verbesserung gegen die frühere Lage bedingte einerseits eine weitgehende Fundation mit erheblichen Erdarbeiten und anderseits — mit Rücksicht auf die topographische Gestaltung und Bodenbeschaffenheit der Umgebung — eine Drehung der Gebäudefront nach Westen.)

3. Der Neubau soll für einen auf etwa fünf Monate (Mai bis September) verlängerten Betrieb eingerichtet werden. (Von einem Winterbetrieb wurde dagegen abgesehen, wegen zu geringer Besonnung und mangelnder Gelegenheit zu Wintersport.)

4. Die Küche und sämtliche Wirtschaftsräume sind ebener Erde in einen hintern und — um die freie Aussicht ins Grüne von den Gastzimmern aus nicht zu verdecken — niedrigeren Flügel zu verlegen und zwar die Küche in der Höhe von zwei Etagen; über den übrigen Wirtschaftsräumen sind Schlafzimmer für männliche und weibliche Angestellte anzubringen. (Im Hauptbau wurde dadurch ein Dachgeschoss entbehrlich, was zur Anwendung einer Holzcement-Bedachung führte.)



Neues Kurhotel von Bad Weissenburg. — Vorderansicht.

Am 2. Mai 1898 erfolgte die grundsätzliche Genehmigung der Skizzen zum Neubau und die Uebertragung von Plananfertigung und Bauleitung an die Architekten. Der Bau sollte bis Ende Mai 1899 vollendet sein.

Diese im Hinblick auf die bedeutenden und schwierigen Fundierungsarbeiten, sowie auf die ungünstigen Baumaterialien-Transportverhältnisse und auch auf eine eventuell strenge Winterszeit sehr kurz bemessene Baufrist erheischte ein aussergewöhnliches Vorgehen. So wurden, nachdem der vom abgebrannten Gebäude herrührende Schutt entfernt und der Bauplatz zum Teil freigelegt war, sofort nach den inzwischen ausgearbeiteten genauen Plänen des Erdgeschosses und des Kellergeschosses die Fundamentarbeiten in Angriff genommen.

Da der Fussboden des Erdgeschosses auf 1,2 *m* über dem Terrain angelegt wurde, war es möglich an der Südwestseite des *Kellergeschosses* unter der grossen Veranda die Schlafzimmer für Angestellte einzurichten. — Hinter denselben befinden sich die Centralheizung, Raum für Brennmaterial, Gemüse- und Reservekeller, sowie die Maschine für den Personenaufzug. Im Flügelgebäude sind auf der Nordwestseite des Kellergeschosses Fass- und Flaschenkeller untergebracht. Gegen Südosten unter der Trinkhalle liegt die „Wasserkammer", wo das Thermalwasser in Flaschen gefüllt wird.

Im *Erdgeschoss*, vor dem sich längs der Vorderfront eine verglaste Veranda hinzieht, befinden sich, an die Veranda anschliessend, der grosse Speisesaal, das Café, ein Billardzimmer, Salon, Lesezimmer und Trinkhalle. Auf der einen Seite des geräumigen Vestibules liegt beim Haupteingang das Bureau, auf der andern die Portier-Loge, dem Haupteingang gegenüber das Treppenhaus und der Personenaufzug. Eine zweite Treppe, für die Bedienung, findet sich im Flügelanbau. In den Räumen gegen den Hof sind Kaffee-Office, Post, Coiffeur, Direktorswohnung, Toilette und Aborte untergebracht. — Anstossend an den Speisesaal befindet sich in dem niedrigen Hintergebäude das Restaurant, auf welches das grosse Office und die durch zwei Etagen gehende, mit Seiten- und Oberlicht hell beleuchtete Küche folgen — letztere mit freistehendem bis hoch über das Dach des Hauptgebäudes hinauf geführtem Rauchkamine. Weiter reihen sich an: die Kaffeeküche, die Milchkammer, der Tageskeller, der Dessertraum, die Pâtisserie, ein Garde-

manger, die Boucherie, die Vorratskammer, der Raum für den Casserolier und ein Ess-Saal für die Angestellten. Zu beiden Seiten des hohen Küchenraumes sind in einem Obergeschoss Wohnungen für männliche und weibliche Angestellte und ein Esszimmer für fremde Dienerschaft untergebracht.

Der *erste Stock* enthält 28 Gastzimmer verschiedener Grösse, wovon 13 mit Balkonzugang, Wohnung für einen Arzt, ein Badezimmer, zwei Serviceräume und die Aborte. Im Anschluss an das Haupttreppenhaus ist der Korridor zu einem „Promenoir" mit Ausgang auf die Terrasse über dem Entree erweitert.

Im *zweiten, dritten und vierten Stock* finden sich je 33 Gastzimmer verschiedener Grösse, je ein Badezimmer, je zwei Serviceräume und die Aborte. Je 16 Zimmer im zweiten und dritten Stock und 20 Zimmer im vierten Stock haben Balkonzugänge.

Hinsichtlich der vorgesehenen Baderäume ist zu bemerken, dass die meisten Bäder in dem unweit vom Neubau gelegenen alten Badhaus genommen werden.

Die Stockwerkshöhen des Hauptgebäudes sind, von Fussboden zu Fussboden gemessen: für das Kellergeschoss 3,00 *m*, für das Erdgeschoss 5,35 *m*, für den ersten Stock 3,45 *m*, für den zweiten Stock 3,35 *m*, für den dritten Stock 3,25 *m*, für den vierten Stock 3,10 *m*.

In den Nebenräumen des Erdgeschosses sind die Decken ungefähr 1 *m* heruntergehängt. Alle Thüröffnungen in Zwischenwänden zwischen Gastzimmern sind mit doppelten verschliessbaren Thüren versehen, die Fenster- und Balkonthüröffnungen mit beweglichen Jalousieläden. Die Oberflügel der Fenster sind liegend angeschlagen.

Nachdem auf Grund genauer Terrainuntersuchung durch erfahrene Sachverständige die neue Lage des Gebäudes und die Art und Weise der Fundamentierung endgültig festgestellt war, konnte im *Juni 1898* mit den *Fundationsarbeiten* begonnen werden.

Mit Rücksicht auf die Beschaffenheit des Baugrundes wurde zur Vermeidung noch grösserer Fundamentkosten davon abgesehen, das Gebäude, wie dies zuerst beabsichtigt war, in seiner ganzen Höhe in Bruchstein auszuführen; dagegen beschloss man, sowohl im Interesse einer geringeren Terrainbelastung als auch um den Rohbau mit grösserer Sicherheit im gleichen Jahre fertig stellen zu können, das Bruchstein- und Cementsteinmauerwerk auf Kellergeschoss, Erdgeschoss und ersten Stock zu beschränken, und die drei oberen Etagen in Fachwerk mit äusserer Bretter- und Schindelziegel- und innerer Schilfbretter-Verkleidung auszuführen.

Die Beschaffenheit des vorderen Teiles des Untergrundes erheischte, wie aus dem Lageplan (S. 286) zu ersehen ist, eine ziemlich weitgehende Pfählung. Es sind im ganzen für die Vorderfrontmauer und die anstossenden Quermauern 240 Pfähle von 25 *cm*—35 *cm* Dicke teils mit elektrisch betriebenem, teils mit Hand-Schlagwerk durch lockern Boden und Letten bis auf festen Grund eingetrieben worden.

Eine 1,50 *m* bis 2,00 *m* hohe Betonschicht, auf der das Fundamentmauerwerk in der Stärke von 1,80 *m* bis 2,00 *m* angesetzt ist, umfasst die Köpfe der Pfähle.

Das Bruchsteinmaterial konnte in der Nähe des Bauplatzes gewonnen werden, teilweise durch Absprengung eines gefahrdrohenden, zum Absturz geneigten Felsvorsprunges am östlich gelegenen Bergabhang. Beton- und Mörtelbereitung erfolgte mittels maschineller Einrichtungen. — Die grosse Schwierigkeit der Beschaffung eines guten Bausandes wurde durch den Unternehmer in der glücklichen Weise gehoben, dass er in einem Quellengebiet oberhalb Ober-Weissenburg ein Kies- und Sandlager von genügender Mächtigkeit entdeckte, von dem aus der ganz vorzügliche Sand in einer 900 *m* langen Holzrinne — durch das mit dem Kies und Sand in die Rinne aufgenommene Quellwasser sauber gewaschen — auf den Bauplatz befördert wurde.

Infolge der bedeutenden Ausdehnung der Fundationsarbeiten konnte mit dem Verlegen der eisernen Balkenlage zum Erdgeschoss-Fussboden erst am 8. August begonnen werden.

Die Mauerpfeiler zwischen den Fenster- und Thüröffnungen des Erdgeschosses und des ersten Stockwerkes, sowie weitere Mauerwerkteile, für welche das vorhandene Bruchsteinmaterial als ungeeignet erschien, wurden in an Ort und Stelle hergestellten Cementsteinen ausgeführt. Hausteine sind am Baue mit Ausnahme der Freitreppenstufen nicht zur Verwendung gekommen. Fensterbänke, Gurtgesimse und Treppenstufen im Innern wurden in Cement ausgeführt.

Für die Decke des Speisesaals, des Restaurants und der Trinkhalle kamen Eisenträger-Konstruktionen zur Verwendung. Die Korridorwände der obern Stockwerke sind in Backsteinriegelwerk, die Zwischenwände in hohlem Fachwerk mit beidseitiger Schilfbretterverkleidung hergestellt. — Als Füllmaterial in die Fussböden ist Kies und Sand gewählt worden, welchem Material auf einem im Souterrain beim Centralheizungskamin erstellten Trockenofen vor der Verteilung in die Fussböden alle Feuchtigkeit entzogen wurde.

Bei der äusserst günstigen Witterung war es möglich, bis Mitte Oktober 1898 die Aufrichtarbeiten zu vollenden und den Bau bis Ende November noch fertig einzudecken. In das gleiche Jahr fällt auch die Fertigstellung der Verschalung der äussern Fachwerkwände, das Verlegen der Schrägböden und das Einsetzen der Fenster, sodass

Die Trinkhalle des neuen Kurhotel von Bad Weissenburg.

Architekten: *G. & J. Kelterborn* in Basel.

[illegible]un — teilweise mit Benützung der Centralheizung — die [illegible] Arbeiten ohne Unterbrechung weitergeführt werden [illegible]. Die Herstellung des hintern Küchen-Gebäudeflügels [illegible] wegen Raummangel für die Baumaterialien auf die [illegible] zur Verfügung stehenden Monate des Jahres 1899 [illegible] werden. — Die relative Trockenheit der Sommer-

Neubau des vorderen Kurhotel von Bad Weissenburg.



Lageplan.
Masstab 1 : 1250. — Höhenabstand der Kurven 1 *m*.

und Herbstmonate 1868, sowie der darauf folgende milde Winter sind der Bauausführung in hohem Masse zu statten gekommen. Diesem Umstande ist es nächst der Energie und Sachkenntnis des Unternehmers, Herrn Baumeister Joh. Frutiger von Oberhofen, hauptsächlich zu verdanken, dass der Bau rechtzeitig, d. h. *bis 15. Mai 1899 fertig erstellt* war. In der zweiten Hälfte des gleichen Monats wurden die Räume möbliert und mit Anfang Juni trafen die ersten Kurgäste ein.

Die *Heizungsanlage* (Niederdruck-Dampfheizung) ist mit Rücksicht darauf, dass es sich nicht um eigentlichen Winterbetrieb handelte, so berechnet worden, dass bei einer äussern niedrigsten Temperatur von -2^0 Celsius die Gesellschaftsräume des Erdgeschosses auf $+20^0$ C, die übrigen Zimmer des Erdgeschosses und der obern Etagen auf $+18^0$ C und die Korridorräume auf $+15^0$ C geheizt werden können, wobei nirgends Doppelfenster angenommen sind.

Ein etwa 120 m^3 haltendes, 85 *m* über Erdgeschoss-Fussboden am Bergabhang liegendes Reservoir von neu gefassten Quellen gespeist liefert das *Wasser* für Küche, Bäder, Spülung, Wandbecken, Hydranten u. s. w. sowie zum hydraulischen Betrieb des Personenaufzugs. Die Abwasser werden von einem — wie unter dem alten jetzt auch wieder unter dem neuen Bau durchgeleiteten — Bergbach aufgenommen. Die reichlich vorhandene Wasserkraft veranlasste den Verwaltungsrat, das Gebäude mit 750 Glühlampen und 9 Bogenlampen in reicher Weise *elektrisch zu beleuchten*. — Selbstverständlich fehlt in dem Neubau auch die elektrische Läuteinrichtung nicht.

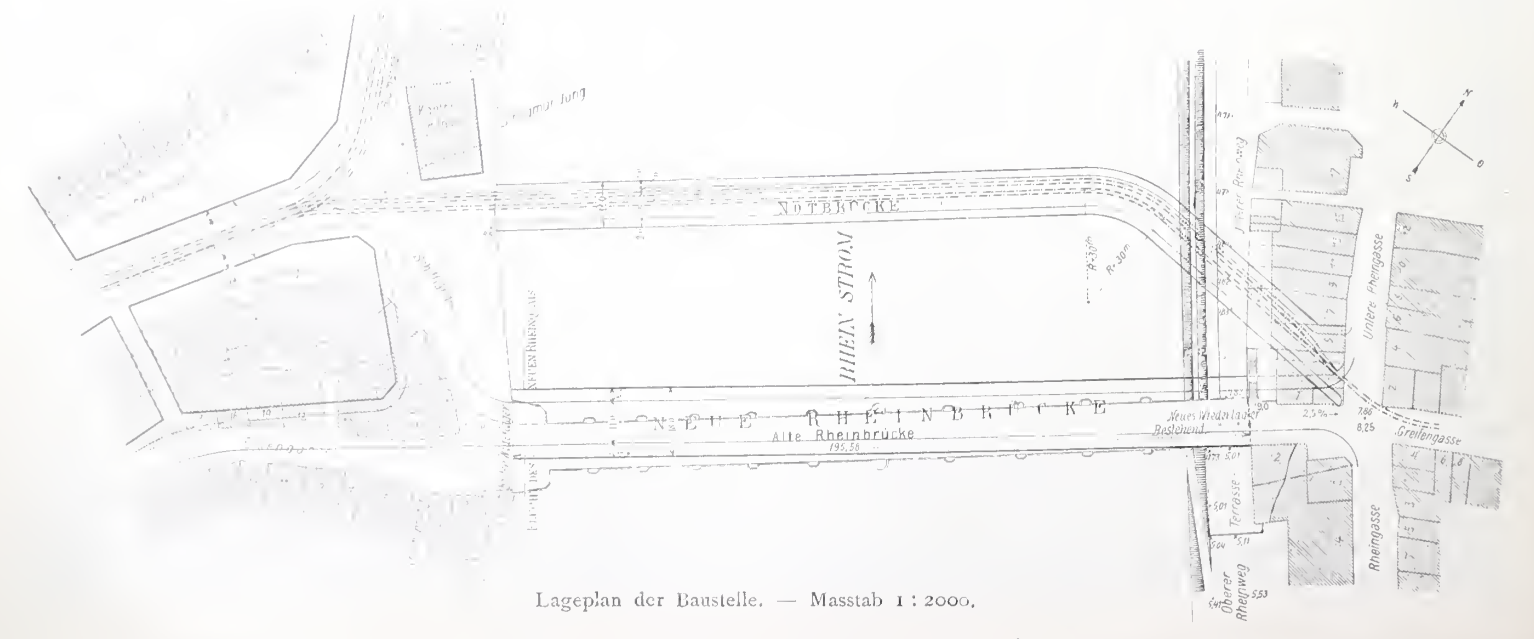
Zu bemerken ist noch, dass auf Wunsch des Verwaltungsrates in der dekorativen Ausstattung der Gesellschaftsräume jeder weitergehende Luxus vermieden worden ist.

Die Zahl der beschäftigten Arbeiter stieg während des Baues auf über 350 an, von denen eine Anzahl, besonders die Steinbrecher, fast unausgesetzt Nachtarbeit zu verrichten hatten.

	Baukosten.	Fr.
1.	Fundationsarbeiten (bis Kellerboden-Niveau)	67 371,25
2.	Maurer- und Verputzarbeiten	200 115,10
3.	Eisenlieferung und Eisenkonstruktionen .	36 288.10
4.	Zimmerarbeiten (einschliessl. Schindelziegelverkleidung der Fassaden)	119 913.30
5.	Spenglerarbeiten und Holzcementdächer .	14 590,—
6.	Glaserarbeiten	30 216,55
7.	Schreinerarbeiten	39 560,45
8.	Parkettarbeiten	32 304,25
9.	Schlosserarbeiten	22 089,35
10.	Maler-, Tapezierer- und Stuckarbeiten . .	39 718,20
11.	Centralheizung	21 955,75
12.	Wasserinstallationen	13 518,30
13.	Elektrische Beleuchtungsanlage im Hause (Beleuchtungskörper nicht inbegriffen) . .	14 240,65
14.	Elektrische Läut-Einrichtung	2 411,90
15.	Personenaufzug	6 572,40
16.	Trinkbrunnen und Bazar-Einrichtung . .	3 355,80
17.	Taglohnarbeiten und Diverses	4 768,65
	Zusammen . .	668 990,—

In vorstehender Aufstellung sind nicht enthalten: Bauleitung und specielle Bauführung, die Umgebungsarbeiten und die Wasserversorgungsarbeiten ausserhalb des Gebäudes.

Wettbewerb für den Neubau der mittleren Rheinbrücke in Basel.



Lageplan der Baustelle. — Masstab 1 : 2000.



Die alte (mittlere) Rheinbrücke in Basel. — Ansicht vom linken Ufer (Hotel drei Könige) aus.

Miscellanea.

Elektrische Bahn St. Beatenberg-Interlaken. Das von Ingenieur G. Anselmier bereits 1896 entworfene Projekt einer elektrisch betriebenen Strassenbahn in St. Beatenberg für den lokalen Verkehr von der Station der Drahtseilbahn in St. Beatenberg bis zur Pension Ritter (3,6 *km*) ist nunmehr zu einer durchgehenden Verbindung von St. Beatenberg über «Boden» (Waldegg) bis Interlaken erweitert worden. Die Bahn soll von der Drahtseilbahnstation mit Kote 1124,3 *m* ausgehend bis zum «Boden» auf 1194 *m* ansteigen; zwischen Boden und Interlaken (566 *m*) ist ein Höhenunterschied von 628 *m* vorhanden auf eine Bahnlänge von 5,7 *km*. Diese Strecke teilt sich in eine Adhäsionsstrecke Boden-Unterholz, 1300 *m* lang, mit 6,5 % Maximalgefälle, eine Zahnradstrecke Unterholz-Lombach von 2400 *m* Länge und 22,6 % grösstem Gefälle und die 2000 *m* lange Strecke Lombach-Interlaken mit Gefällen von höchstens 4 %. Die Krümmungshalbmesser gehen auf den drei Strecken bis auf 50 *m*, bezw. 60 *m* und 30 *m* herunter. Die meterspurige, eingeleisige Bahn soll von dem Ausgangspunkte bis «Boden» auf der Strasse, von Boden über Unterholz nach Lombach auf eigenem Bahnkörper und von Lombach bis Interlaken zum grösseren Teil auf der Strasse geführt werden. Auf den Adhäsions-Strecken werden elektrische Automobilwagen mit Anhängewagen für Personen und Güter zur Verwendung gelangen. Für die Steilrampe sind zur Beförderung der Züge elektrische Zahnradlokomotiven in Aussicht genommen. Die erforderliche elektrische Kraft von 200 *P. S.* soll vom «Kanderwerk» bezogen werden. Für die Linie ist nur Sommerbetrieb vorgesehen. Die Herstellungskosten berechnen sich mit 425000 Fr. für die Strassenbahnstrecke von der Station der Drahtseilbahn bis «Boden» und mit 850000 Fr. für die Strecke «Boden» bis zum Bahnhof Interlaken, zusammen also mit 1275000 Fr.

Neubau für die eidg. Münzstätte in Bern. Das Gebäude, in welchem die eidg. Münzstätte untergebracht ist, stammt noch aus dem Jahre 1794 und war damals für gleiche Zwecke vom Staate Bern erbaut worden. Trotz aller im Laufe der Zeit daran vorgenommenen Einbauten ist es für die heutigen Bedürfnisse unzulänglich geworden und da eine Erweiterung auf dem gleichen Platze nicht möglich ist, musste ein Neubau in Aussicht genommen werden. Der Bundesrat beantragt den eidg. Räten zu diesem Zwecke einen auf dem Kirchenfeld, unweit des eidg. Archiv- und Landesbibliothekgebäudes gelegenen Bauplatz von 10647 m^2 mit einem Kostenaufwand von 146500 Fr. zu erwerben.

Konkurrenzen.

Neubau der mittleren Rheinbrücke in Basel. (Bd. XXXVII S. 63 und 277.) Dem Programme für diesen Wettbewerb, dessen wesentliche Bestimmungen wir in letzter Nummer mitgeteilt haben, sind in elf Beilagen alle Unterlagen angefügt, die zur Ausarbeitung des Entwurfes erforderlich sind, ferner die vom Bund und dem Kanton Baselstadt aufgestellten allgemeinen Vorschriften und endlich ein Vertragsentwurf für die Uebernahme des Baues. Wir beschränken uns darauf, aus diesen Beilagen die wichtigsten Punkte des *Bauprogrammes* und zu dessen besserem Verständnis einige dasselbe begleitende Pläne und Ansichten wiederzugeben:

Neubau der definitiven Brücke. Die Situation der Brücke ist nach Plan gegeben, desgleichen die Höhenlage ihrer Fahrbahn an den beiden Widerlagern mit der Kote + 9,00. Die Anwendung von Steigungen auf der Brücke bis zu $2^1/_2$ % ist gestattet. Die Gesamtlänge der Brücke zwischen den Widerlagern soll 192 *m*, die Breite zwischen den Geländermitten 18 *m* betragen, davon sind 11 *m* auf die Fahrbahn und je 3,50 *m* auf die Trottoirs zu nehmen. Die Durchfahrt am rechten Ufer soll 10,50 *m* Lichtweite und 3 *m* Lichthöhe erhalten. In der Mitte der Fahrbahn, symmetrisch zur Brückenachse, ist die Anlage einer doppelgeleisigen Strassenbahn von 1 *m* Spurweite und 2,50 *m* Achsendistanz vorzusehen; die Schienen (System Haarmann) haben eine Höhe von 150 *mm*. Die



Vorderansicht der Kapelle auf der mittleren Rheinbrücke in Basel.

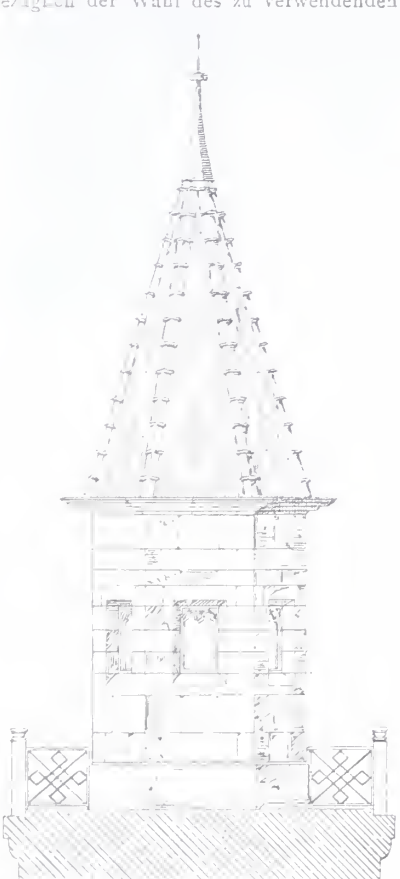
Befestigung der oberirdischen elektrischen Stromleitung hat auf Masten zu erfolgen, deren Entfernung nicht mehr als 45 *m* betragen darf und an denen die Spanndrähte in 6,5 *m* Höhe über der Fahrbahn befestigt werden sollen. Die Zugspannung in den Querdrähten ist mit 200 *kg* in Rechnung zu stellen. Zur Anbringung von elektrischen Bogenlampen in 8 *m* Höhe über Trottoir sind ebenfalls Vorrichtungen zu treffen.

In der Brückenkonstruktion ist der erforderliche Raum auszusparen um eine 300 *mm* weite Wasserleitung, eine 400 *mm* weite Gasleitung und eine 450 *mm* weite Telephonkabelleitung durchführen zu können.

Die provisorische Brücke soll wie im Lageplan angegeben erstellt werden und zwischen den Geländern eine Breite von 12 *m* erhalten, wovon 8 *m* auf die Fahrbahn und je 2 *m* auf die Trottoirs entfallen.

Die Fahrbahn der provisorischen Brücke soll auf Kote + 8,50 liegen. Bezüglich der Strassenbahnanlagen gelten für die provisorische Brücke die gleichen Angaben, wie für die definitive Brücke mit dem Unterschiede, dass die Geleise auf der flussabwärts liegenden Seite der Fahrbahn anzuordnen sind.

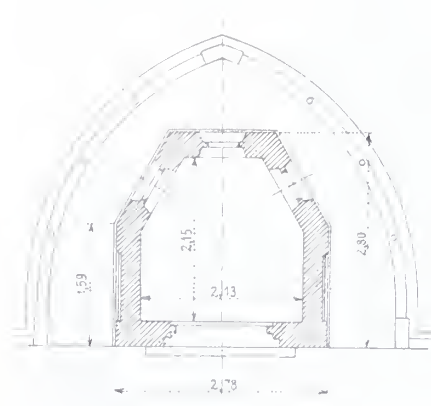
Allgemeine Bemerkungen. Die Verfasser haben freie Hand bezüglich der Wahl des zu verwendenden Materials, und zwar sowohl bei der provisorischen als auch bei der definitiven Brücke. Bei der letzteren kann eine Steinkonstruktion oder auch ein steinerner Unterbau mit eisernem Oberbau in Aussicht genommen werden.



Kapelle auf der mittleren Rheinbrücke.
Rück-Ansicht 1 : 100.

Als Grundlagen für die statischen Berechnungen der Brückenkonstruktionen sollen die Vorschriften des schweizerischen Post- und Eisenbahndepartements vom 19. August 1892 für Brücken in Verkehrscentren dienen. Die Maximalbelastung durch die Strassenbahn wird verursacht durch zwei gekuppelte Wagen zu 11 *t* Gewicht mit 1,50 *m* Radstand und 8 *m* Länge zwischen den Puffern. Die Pfeiler und das linke Widerlager der neuen Brücke sind in den Lettfelsen zu fundieren; es ist für diese Objekte eine Fundamenttiefe bis auf 14 *m* unter dem Nullpunkt in Aussicht zu nehmen. Das Fundament des rechten Widerlagers kann auf den Lettfelsen mit ungefähr Kote 0,0 *m* angesetzt werden. Der Druck auf den Fundamentgrund darf nicht mehr als 5 *kg* per *cm*² betragen; für Beton und Bruchsteinmauerwerk soll die Inanspruchnahme nicht mehr als 12 *kg* per *cm*² und für Quadermauerwerk nicht mehr als 40 *kg* per *cm*² betragen.

Die Joche der provisorischen Brücke sind soweit in die Flussohle zu treiben, dass keine Unterwaschungen zu befürchten sind.



Kapelle auf der mittleren Rheinbrücke.
Grundriss 1 : 100.

Der Baugrund besteht aus Lettfelsen, welcher gegen das linke Ufer zu Tage tritt; im übrigen Teil des Bettes befindet sich über dem Letten Kies mit eingesprengten Nagelfluhfelsen.

Für den Bau beider Brücken darf nur Material bester Qualität verwendet werden. Bei der definitiven Brücke ist Holz für Fahrbahn und Trottoirs und als Konstruktionsteil ausgeschlossen, dagegen Holzpflasterung gestattet.

Es wird als wünschenswert erachtet, dass die auf dem ersten Steinpfeiler stehende alte Kapelle (siehe auch Abb. S. 287) bei der neuen Brücke wieder Verwendung finde.

Für die Erstellung der provisorischen Brücke und den Bau der neuen Brücke wird eine Bauzeit von $2^1/_2$ Jahren in Aussicht genommen. Zur Unterbringung des Baumaterials und Bau-Inventars wird dem Unternehmer der Platz am untern Rheinweg vor der Kaserne (rund 1 500 *m*²) gratis zur Verfügung gestellt. Die Konkurrenten haben anzugeben, um wieviel sie ihr Angebot ermässigen, wenn der auf dem linken Ufer zwischen der jetzigen Ufermauer und den Gebäuden Nr. 1—5 vorhandene Platz durch Abbruch der alten Gebäude bis zum Kronengässchen erweitert und dem Unternehmer zur Verfügung gestellt wird.

Primarschulhaus in Davos-Platz. (Bd. XXXVII S. 165 und 218.) Die Preiserteilung für diesen Wettbewerb, die wir bereits mitgeteilt haben, stützt sich auf folgendes

Gutachten des Preisgerichtes:

Es lagen im ganzen 63 Entwürfe zur Beurteilung vor.

Am 14. Mai versammelten sich die Preisrichter im Ausstellungslokal, nachdem diejenigen, welche mit den Oertlichkeiten in Davos nicht genauer bekannt waren, den Bauplatz in Augenschein genommen hatten. Vorerst einigte man sich über die Situation des projektierten Baues dahin, dass derselbe an die Nordgrenze des Bauplatzes gelegt werden müsse und zwar in der Weise, dass die Langseite des Hauses mit den Klassenzimmern nach Süden zu liegen komme. Es muss das mit Rücksicht auf die Sonnen- und Windverhältnisse der Oertlichkeit als unerlässlich gefordert werden. Dies festgestellt, ergiebt sich die Notwendigkeit, den Haupteingang von der zu erstellenden Strasse auf der Westseite anzulegen, weil sich von Nordwesten und Südwesten her der grösste Verkehr zum Schulhause entwickeln wird. Als unerlässlich wird ferner ein Südausgang zum Spielplatz bezeichnet. Ein Hauptausgang nach Norden erscheint der Windverhältnisse wegen unstatthaft. Alle diese Bedingungen sind übrigens schon aus dem Programm im allgemeinen ersichtlich. Für die vorgesehenen Amtslokalitäten muss ein besonderer Eingang gefordert werden, der sich in möglichster Nähe der Weststrasse zu befinden hat. Das Bedürfnis einer separaten Abortanlage für diese Lokalitäten ergiebt sich von selbst.

Nach Fixierung dieser allgemeinen Grundsätze wurde zur Besichtigung der aufliegenden Entwürfe geschritten. Im ersten Rundgang wurden alle diejenigen ausgeschlossen, die weniger erfahrene und geübte Verfasser erkennen liessen. Es waren dies folgende 26 Projekte:

1. *Schwarzgrüner Doppelkreis* (gez.)
2. «*1901*»
3. *Bündnerwappen* (gez.)
4. «*Einfach*»
5. *Drei Kreise blau weiss grau* (gez.)
6. *Drei Kreise blau weiss blau* (gez.)
7. «*Was der Mensch saët, wird er auch ernten*»
8. «*Der Bündner Jugend*»
9. «*Albula*»
10. «*Turm*»
11. «*Rhätia*»
12. «*Jugend*»
13. *Edelweiss* (natürlich)
14. «*Fluela*»
15. «*Bünda a*» (Aufgabeort St. Gallen)
16. «*In Eile*»
17. *Doppelkreis rotweiss* (gez.)
18. «*9. Mai 1901*»
19. «*Südlicht*»
20. «*Mai 1901*»
21. «*Chegl tgi Gionign n'amprenda belg, na vign Gion mai à saveir*»
22. «*Scaletta*»
23. *Schwarzer Ring* (gez.)
24. «*Bünda c*» (Aufgabeort Rorschach)
25. «*Davos*»
26. «*A der Halde*».

Im zweiten Rundgange wurden diejenigen Projekte ausgeschlossen, die in gewissen Einzelheiten zwar künstlerischen Wert aufwiesen, die jedoch den allgemeinen Anforderungen, auch in Bezug auf die spätere Vergrösserung, nicht genügten. Es waren folgende 22 Entwürfe:

1. «*Val Partenz*»
2. «*Nach Süd*»
3. «*Jugendfleiss*»
4. *Drei verschlungene Kreise* (gez.)
5. «*Sonnig*»
6. «*Pestalozzi*»
7. «*Der Jugend*»
8. «*Sgraffito*»
9. «*Jeunesse*»
10. «*Oberschnitt*»
11. *Kreis mit Durchmesser* (gez.)
12. «*Jugend*» *im Doppelkreis*
13. «*Strela*»
14. «*Studie*»
15. «*S. T. G.*»
16. «*Tobelmühle*»
17. *Doppelring grün braun* (gez.)
18. «*Im Mai*»
19. *Doppelkreis mit Kreuz* (gez.)
20. «*H. C. B.*»
21. «*Schritt für Schritt*»
22. «*Sparsam*»

Im dritten Rundgang wurden sodann noch diejenigen Projekte ausgeschieden, die sich zwar im allgemeinen als gute Arbeiten qualifizierten, aber der in nachstehendem aufgeführten Mängel halber sich für die engere Wahl nicht eigneten: 1. «*Bürgers Stolz*». Situation verfehlt. Beamtenlokale ohne Abortanlage. Hauptfassade im Parterre ungenügend gelöst. Westfassade entspricht den Anforderungen als Hauptfassade nicht. — 2. «*Krüger*». Situation richtig. Aborte zu klein. Besonderer Eingang und Abort für Beamtenlokale fehlt. — 3. «*Sprich für mich*». Situation unrichtig, müsste nach Norden gerückt werden. Kein Haupteingang von der Hauptstrasse. Aborte viel zu klein. Nordfassade zu unregelmässig. Hauptfassaden entsprechen nicht der Einteilung. Terraingefälle beim Süd-

eingange zu wenig berücksichtigt. — 4. «*Im Maien*». Situation unrichtig. Nur ein Eingang für die Schulen. Beamtenlokale ohne Abort. Abortanlage überhaupt zu klein. Haupttreppe nicht genügend central. Garderobe zu schmal. Südfassade langweilig. Terraingefälle nicht genügend berücksichtigt. — 5. «*Jürg*». Situation gut. Die beiden Haupteingänge von Westen und Osten liegen nicht in der Achse des Hauptkorridors. Beamtenraum ohne separaten Eingang, Lage desselben ungünstig, ohne Abort. Konstruktion über der Turnhalle giebt Anlass zu Bedenken. Die Halle hat zu wenig Licht. Fensternischen in den Fassaden ungünstig. — 6. «*Vor dem Wind*». Situation gut. Grundrisse gegen Norden zu unregelmässig, Dachstock zum Teil unentwickelt. Fassaden nüchtern. Doppelportal auf der Westseite unschön. Kubische Berechnung unrichtig. — 7. «*Gruppiert*». Situation nicht ganz gelungen. Schuleingang im Parterre zu schmal, ebenso die Korridore. Abwartwohnung ohne Abort; ebenso Beamtenlokale. Letztere auch ohne separaten Eingang. Westfassade gegen die Hauptstrasse. Nordseite unregelmässig. Vergrösserung nicht günstig gedacht. — 8. «*Bünda b*» (Aufgabeort Zürich). Situation richtig. Schulausgang gegen den Spielplatz fehlt. Treppenanlage nicht klar, excentrisch gelegen und zu viel Raum verschwendend. Turmlösung in der Südwestecke ungünstig. Im übrigen eine hervorragende Arbeit, namentlich flotte Perspektive. — 9. «*Bündagut*». Situation richtig. Eingang von der Hauptstrasse aus fehlt. Beamtenzimmer zu extrem gelegen ohne separaten Abort. Fassadenbildung entspricht den Grundrissen nicht. Seitenfassade gegen die Hauptstrasse spricht nicht an. — 10. «*Geschwindigkeit ist keine Hexerei*». Haupteingang von der Strasse auf die Treppenanlage nicht empfehlenswert. Südeingang fehlt. Beamtenlokale ohne Abort, Südfassade eintönig. Vergrösserung günstig gedacht. Abwartwohnung fehlt. Im übrigen eine tüchtige Arbeit.

In der engeren Wahl verblieben demnach fünf Projekte. Alles durchaus fleissige und tüchtige Arbeiten, deren nähere Qualifikation folgendes ergiebt:

Bei «*Sankt Johannes*» ist die Situation, abgesehen von eventueller späterer Vergrösserung, richtig. Hervorzuheben sind die Vorzüge des grossen Vestibüls beim Haupteingang mit anschliessender Haupttreppe und Ausgang zum Spielplatz. Fassadenbildung ist originell und entspricht dem vorhandenen Steinmaterial. Sammlungszimmer sehr gut gelegen und beleuchtet. Zu rügen ist, dass die Abwartwohnung keinen separaten Abort besitzt, ebenso die Beamtenlokale, die ausserdem zu weit von der Hauptstrasse abliegen. Der Turnsaal ist viel zu klein und ungenügend beleuchtet. Die Centralheizung zu excentrisch gelegen.

«*1550 M. über Meer*». Situation richtig. Schulzimmer und zugehörige Lokale richtig angelegt und gut gruppiert. Treppe central gelegen. Korridore hell. Fassadenbildung, Westfassade ausgenommen, einfach und ansprechend. Vergrösserung richtig gedacht. Zur rügen wäre, dass der Haupteingang von der Strasse her verengt ist, ebenso der Südausgang zum Spielplatz im Souterrain. Die Beamtenzimmer haben keinen eigenen Eingang und Abort. Aborte zu klein. Die Westfassade gegen die Hauptstrasse dürfte den Bau nicht genügend repräsentieren.

«*Jürg Jenatsch*». Situation gut. Eingangsverhältnisse und Vergrösserung ebenso. Situation der Beamtenlokale mit Eingang und Abort gut gelöst; dagegen sind die Aborträume für die Schulen zu beschränkt. Süd- und Westfassaden sind schön aus den Grundrissen entwickelt und gut, dagegen erhält die Nordfassade zu viele Abstufungen, insbesondere vor Ausführung des Anbaues. Der Abschluss nach oben erscheint etwas wenig gruppiert. Die Dachfenster sind zu klein.

«*Paltram*». Situation, Vergrösserung und Ein- und Ausgänge für die Schulen gut. Beamtenzimmer haben keinen separaten Eingang und Abtritt, sind dagegen in vorzüglicher Lage in der Südwestecke angebracht. Die Lage der Lehrzimmer ist sehr gut. Die Aborte sind geräumig, dagegen die Korridore etwas schmal und das Turnlokal zu klein. Südfassade sehr gut, Westfassade wird dadurch beeinträchtigt, dass der II. Stock über den Zeichnungssälen zurückgelassen ist. Nordfassade wird auch hier durch den tiefen Einschnitt zwischen Treppenhaus und Zeichnungssälen zu unregelmässig. Der Abschluss nach oben wirkt durch gute Gruppierung und Verhältnisse vorzüglich. Das Ganze zeichnet sich durch korrekte und fleissige Ausführung aus und lässt auf grosse Uebung des Verfassers schliessen.

«*Fontana*». Die Situation und die beiden Schuleingänge entsprechen den Anforderungen; ein Hauptvorzug derselben ist die Anlage einer möglichst breiten Westfassade, sodass sich das Gebäude von der Hauptstrasse aus gesehen am besten präsentiert. Sämtliche Klassenzimmer sind sehr gut angelegt und vorzüglich beleuchtet. Die Haupttreppenanlage ist sehr geräumig, dagegen die Garderobe etwas beschränkt. Das Turnlokal im Kellergeschoss hat nicht ganz günstige Raumverhältnisse. Sehr gut gelöst ist die Anlage der Beamtenzimmer mit Separat-Eingang und Abort; ebenso ist als gut zu bezeichnen die Anlage einer besonderen Treppe zu Abwart- und Lehrerwohnungen im Dachstock. Die Vergrösserung ist gut gedacht. Südfassade und Westfassade gegen die Hauptstrasse sind sehr gut gelöst. Die Nordseite wird sich aus den Grundrissen etwas unregelmässig ergeben. Im weitern entspricht die Bildung der Fassaden durchaus der Anlage der Grundrisse und ist das ganze nach oben durch malerische Gruppierung vorzüglich abgeschlossen. Das Projekt ist eine äusserst fleissige, sorgfältige und geschickte Arbeit.

Die in der engeren Wahl gebliebenen fünf Projekte wurden durch Addition der von jeden Preisrichter erteilten Noten taxiert und es ergab sich dabei folgende Reihenfolge: 1. «*Fontana*». 2. «*Paltram*». 3. «*Jürg Jenatsch*». 4. «*1550 über Meer*». 5. «*St. Johannes*». Man einigte sich dahin, die zur Verfügung stehende Summe von 1500 Fr. in drei Preise zu teilen in der Höhe von 700 Fr., 500 Fr. und 300 Fr. und den erstgenannten drei Projekten zuzuerkennen. Die beiden übrigen Projekte wurden als in einzelnen Teilen eventuell für die Ausführung wertvoll, der Gemeinde zum Ankauf empfohlen.

Bei Eröffnung der Couverts ergaben sich als Verfasser: Für das Projekt «*Fontana*» mit I. Preis (700 Fr.) die Herren *Julius Schmidt*, *Eduard Kilcher*, *Val. Koch* und *Ernst Fröhlicher* in Luzern. — Für das Projekt «*Paltram*» mit II. Preis (500 Fr.) Herr *A. Huber*, Architekt in Zürich. — Für das Projekt «*Jürg Jenatsch*» mit III. Preis (300 Fr.) Herr *Heinrich Flügel*, Architekt in Basel.

Winterthur, 20. Mai 1901. *E. Jung.*
Chur, 26. Mai 1901. *Gottfr. Braun.*
St. Moritz, 5. Juni 1901. *Nicolaus Hartmann*, Baumeister.
Davos-Platz, 12. Juni 1901. *G. Issler*, Baumeister. *A. Laely*, Schulpräsident.

Primarschulhaus in Moutier. (Bd. XXXVII S. 74, 86, 95, 119, 130, 141, 153, 264.) Folgendes ist der Wortlaut vom

Gutachten des Preisgerichtes:

Monsieur le Président de la Municipalité de Moutier.

Monsieur,

Suivant votre demande le Jury nommé pour juger les plans envoyés pour le concours d'un nouveau collège dans votre localité s'est réuni les 12 et 13 juin 1901.

Les plans étaient exposés avantageusement dans la halle de gymnastique; 48 projets ont été présentés, dont la plus grande partie étaient faits avec soin et bien étudiés.

Après un premier examen le Jury a écarté définitivement du concours vingt-neuf projets pour dispositions défectueuses soit:

1. «Croix fédérale» I
2. «Jour Nord-Ouest»
3. «März 1901»
4. «Jugendfleiss spart Altersschweiss»
5. «1901»
6. «Lux»
7. «Weissenstein»
8. «Mops»
9. Trois cercles entrelacés (dessin)
10. «Nord-Est et Sud-Ouest»
11. «Treize»
12. «18. V. 1881. 1901»
13. «A nos enfants»
14. «31. V. 01.»
15. «Jura. 5. 01»
16. «Pour la Jeunesse»
17. Deux cercles concentriques I. (dessin)
18. «203»
19. «Qui ne risque rien n'a rien»
20. «Ohne Fleiss kein Preis»
21. «Speranza»
22. Triangle dans un cercle I (dessin)
23. «31. III. 1901»
24. Cercle avec hachure (dessin)
25. «Moutier» I.
26. «Sapin»
27. «Souviens-toi»
28. «All Right»
29. «Birs».

Après un deuxième examen le Jury élimine à nouveau les plans suivants: 1. «Pourquoi pas». — 2. «Im Monat März». — 3. «Croix fédérale» II. — 4. «Moutier» II. — 5. Rectangle (dessin).

Le Jury après un troisième et minutieux examen écarte les plans suivants: 1. «a. b. c.». — 2. «Licht von Süd-Ost». — 3. Rectangle à moitié hachuré (dessin). — 4. «Wissenschaft».

Après ces diverses éliminations successives le Jury retient les projets suivants sur lesquels il fait les observations ci-après:

Triangle dans un cercle II (dessin). L'escalier est un peu excentrique et les W. C. et dépendances prennent trop de place.

Deux cercles concentriques II (dessin). Supprimé pour classes placées à l'Ouest ce qui forme une mauvaise disposition.

«*Simplon*». Supprimé pour classes placées à l'Ouest. Les W. C. placés à côté de l'escalier ne sont pas à conseiller, et l'escalier devrait être à triples rampes. — Par contre les façades sont originales et se présentent bien.

Monogramme O L (dessin). Les W. C. pour les deux sexes sont trop rapprochés, ils devraient être placés à une certaine distance. — L'entrée du bâtiment est defectueuse et la construction de la salle de gymnastique est passablement hasardee. — Sans cela la disposition des classes est bonne soit trois classes par étage au midi et une du côté de l'Est. — Le palier de la porte de sortie laisse à désirer.

«1er avril». La disposition des classes est bonne, l'entrée sous l'escalier est défectueuse, les W. C. ne sont pas assez larges. — Une cloison pleine entre les deux chambres de maîtres se trouve sur le vide, une fausse fenêtre au centre forme une mauvaise disposition et les façades sont d'une monotonie desespérante.

«19 mars 31 mai». Trois classes placées à l'Ouest forment une mauvaise disposition et l'entree est défectueuse ainsi qu'une salle de dessin placée au midi; les façades sont bonnes.

Armoirie de Soleure (dessin). Toutes les salles et classes sont placées à l'Est, disposition qui comporte [illegible] avantages, n'ayant pas le soleil pendant l'après-midi. — L'entrée et les escaliers sont spacieux et d'une conception heureuse ainsi que la loge du concierge placée près de l'entrée. Les salles de dessin sont [illegible] du côté de l'Est. Les façades sont bonnes et d'une [illegible] quoique simples.

«Birse». Bonne disposition des plans; l'orientation des classes se trouve aussi [illegible] de l'Est, la salle de gymnastique est complètement séparée du bâtiment [illegible] au midi est assez heureuse comme conception. — Les W. C. et lavabos sont bien compris, par contre les salles de dessin manquent d'un bon éclairage.

«A. B. C.». Bon projet et bonne disposition des plans. Toutefois on peut reprocher à l'auteur de n'avoir pas assez donné de place à l'escalier et à l'entrée. — un escalier triple rampe répondrait plutôt aux besoins. Les salles de dessin sont placées au midi, ce qui est défectueux et l'appartement du concierge n'est pas une heureuse conception, diverses chambres n'étant pas eclairees directement. — Les façades sont bonnes et présentent une heureuse conception s'adaptant avec le caractère donné à un collège de petite localite.

* * *

Apres un examen des plans le Jury se permet de faire les observations suivantes, qu'il serait bon de prendre en considération:

Entrees. Pour une maison d'ecole de cette importance et avec 14 classes, il est nécessaire de donner un certain développement à l'escalier et à la porte d'entree, celle-ci demande une décoration simple mais répondant à un bâtiment public, et nous ne pouvons admettre une porte d'entrée donnant sous une rampe d'escalier, comme beaucoup de projets ont ete conçus. Il serait necessaire, vu le climat rigoureux, d'avoir une double porte. *Les vestiaires* sont prévus au programme, soit deux par étage; nous estimons que ceci est insuffisant et si l'on veut faire des vestiaires il faut en faire pour chaque classe, mais nous nous demandons s'il est vraiment nécessaire de faire des vestiaires spéciaux qui prendront beaucoup de place et coûteront beaucoup d'argent; nous croyons en outre que l'on pourrait se passer de ces locaux et utiliser les corridors pour suspendre les habits et les effets des élèves.

Salle de gymnastique. Cette salle prévue dans la majeure partie des projets au sous-sol, n'est pas à conseiller car elle occasionnera de grands frais et des difficultes de construction. La Birse est trop près du bâtiment à construire pour que des locaux au sous-sol soient à conseiller.

Devis. Le Jury a contrôlé les devis des meilleurs projets, et il a pu constater que les sommes indiquées dans ceux-ci sont insuffisantes pour la construction projetée. Nous estimons qu'il faut compter au minimum 22 Fr. par m^3 depuis le sol jusqu'à la corniche du toit. Si les prix de maçonnerie sont minimes à Moutier, nous croyons que des prix plus élevés que dans d'autres localités devront être appliqués pour les travaux intérieurs. Nous estimons que les frais de construction pour les projets suivants ascendront aux sommes ci-bas:

«*A. B. C*». 11 104 m^3 à 22 Fr.	environ	244 000 Fr.	
«*Birse*», bâtiment d'école 9 982 m^3 à 22 Fr.	»	219 600 »	243 900
salle d. gymnast. 1 620 m^3 à 15 Fr.	»	24 300 »	
Armoirie de Soleure (dessin) 11 233 m^3 à 22 Fr.	»	247 000 »	
«*1er Avril*» 11 130 m^3 à 22 Fr. . . .	»	244 800 »	
Monogramme O L (dessin) 10 395 m^3 à 22 Fr.	»	228 640 »	

Dans ces prix le chauffage central est compris, mais les frais de mobilier constitueront une somme à part.

Après ces diverses considérations, le Jury a trouvé qu'il n'y avait pas à décerner un *premier prix*, aucun des projets ne répondant complètement au programme et aux exigences d'une maison d'école de cette dimension.

Un *deuxième prix* de 800 Fr. est accordé au projet «*A. B. C.*» et deux *troisième prix* chacun de 600 Fr. aux projets «*Birse*» et *armoirie de Soleure* (dessin).

Trois mentions honorables sont accordées aux projets:

«*1er Avril.*» — «*Monogramme O L*» (dessin). — «*19 mars 31 mai*». — Ces trois derniers projets se distinguant par une bonne disposition du plan.

Arrivés au terme de notre mandat nous avons l'honneur de vous présenter, Monsieur le Président, l'assurance de notre considération distinguée.

Signé: *Reutter*, *A. Stoecklin*, arch., *Ad. Tièche*, arch.

* * *

Les enveloppes sont ouvertes par Monsieur Cuttat, secrétaire du Conseil communal.

Le projet «*A. B. C.*» a pour auteurs MM. *Dufour & Baudin*, architectes à Genève.

Le projet «*Birse*» a pour auteur M. *Alfred Lanzrein* de Thoune à Paris.

Le projet *Armoirie de Soleure* (dessin) a pour auteur M. *Hans Dasen*, architecte, Berne.

Central-Museum in Genf. (Bd. XXXVI S. 127, 167, 177, 217; Bd. XXXVII S. 29, 74.) Wie wir dem Genfer Journal entnehmen, hat das Preisgericht die Entwürfe der fünf zum engeren Wettbewerb zugelassenen Architekten am 22. Juni geprüft und denselben Preise in folgender Rangordnung erteilt:

I. Preis (3 000 Fr.) Motto: Helm 1602 (gez.). Verfasser: *Marc Camoletti* in Genf.
II. » (2 800 Fr.) Motto: «Galland». Verfasser: *de Morsier & Weibel* in Genf.
III. » (2 000 Fr.) Motto: Rot und gelb geteilter Kreis (gez.). Verfasser: *Edmund Fatio* in Genf.
IV. » (1 700 Fr.) Motto: «Jean». Verfasser: *Saulnier & Bordigoni* in Genf.
V. » (1 500 Fr.) Motto: «1 : 250». Verfasser: *Regamey & Meyer* in Lausanne.

Die Pläne sind vom 22. bis 28. Juni im Genfer Palais électoral ausgestellt gewesen.

Preisausschreiben.

Preisausschreiben des Vereins für Eisenbahnkunde.

Der Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin hat zwei Preisaufgaben zur Bearbeitung ausgeschrieben und für dieselben den Termin auf 1. August 1902 gestellt. Die Aufgaben lauten:

I. Für den Verschiebedienst sind unter Würdigung der bekannten Mittel zur Regelung der Geschwindigkeit ablaufender Wagen Vorschläge zur Verbesserung der Einrichtungen zu machen.

II. Auf Grund der bisherigen Erfahrungen ist eine wissenschaftliche Darstellung der Grundzüge, sowie der Vor- und Nachteile für die Anordnung von Bahnen mit gemischtem Betrieb — Reibungsstrecken und Zahnstangenstrecken — gegenüber reinen Reibungsbahnen zu geben, wobei sowohl die Betriebsweise durch Dampf wie durch Elektricität zu erörtern ist.

Für die erste Aufgabe ist ein Preis von 500 M., für die zweite ein erster Preis von 1500 M. und ein zweiter Preis von 500 M. ausgesetzt.

Bewerber erhalten die Programme der Aufgaben mit den näheren Bedingungen auf Wunsch von der Geschäftsstelle des Vereins, Berlin W. 66, Wilhelmstrasse 92/93 frei zugesandt.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Stellenvermittelung.

On cherche pour les bureaux d'études d'un atelier de construction (turbines) en Espagne un *Ingénieur-mécanicien* ayant une pratique de quelques années. (1274)

Gesucht für Tirol ein tüchtiger, im Turbinenbau erfahrener *Maschineningenieur*. (1289)

Gesucht, möglichst bald, für 8 Monate ein *Ingenieur* nach Italien zur Leitung des Baues einer kleinen elektrischen Bergbahn. Kenntnis der italienischen Sprache wird gefordert. (1290)

On cherche un *Ingénieur* pouvant remplir les fonctions d'ingénieur en chef du Matériel et de la Traction d'une Compagnie de chemin de fer en Espagne. (1291)

Auskunft erteilt Der Sekretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.



Maschinenfabrik Oerlikon
Oerlikon bei Zürich
Weltausstellung Paris 1900 — 2 Grands Prix.
Elektrische Anlagen
jeden Umfanges.
Kraftübertragung. Kraftverteilung. Beleuchtung. Elektromechanische Anwendungen. Elektrochemie. Tramways. Nebenbahnen. Vollbahnen.
Generatoren und Motoren
für Gleichstrom, Einphasen- und Mehrphasenstrom.
Transformatoren.
Elektrisch angetriebene Werkzeugmaschinen.
Spezialitäten für Kessel-, Brücken- und Schiffsbau.
Z.O.S.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
30. Juni	Direktion der eidg. Bauten	Bern, Bundeshaus Westbau, Zimmer 105	Zimmer- und Dachdeckerarbeiten für die Reitbahn des Remontendepot im Sand bei Schönbühl.
30. «	Pfleghard & Häfeli, Arch.	Zürich	Steinhauer-, Spengler- und Zimmerarbeiten zum Kirchturmbau Weinfelden.
30. »	Bureau des Kreisingenieurs	Unterwetzikon (Zürich)	Strassenkorrektion bei Laubberg, etwa 100 m^3 Erdarbeiten, 125 m^2 Schalen und 150 m^3 Steinbett und Bekiesung.
1. Juli	Gemeindevorstand	Ems (Graubünden)	Erstellung eines etwa 900 *m* langen Waldweges in Valauta.
1. »	Städt. Baubureau	Schaffhausen	Verputz- und Malerarbeiten am Pfarrhause Grüth auf dem Herrenacker.
2. »	Pfleghard & Häfeli, Arch.	Zürich	Erd-, Maurer-, Granit- und Sandsteinhauerarbeiten zum Rathaus Buchs.
2. «	Baubureau	Zürich, Kantonalbank-Neubau	Erstellen von Parkett-, Mettlacher- und Terrazzoböden, Fayence-Wandverkleidungen, Glasmalerarbeit und Glaslieferung, eiserne Gitterthüren und Treppengeländer, sowie Malerarbeit zum Neubau der Zürcher Kantonalbank.
3. »	Ortsvorsteher Schönholzer	Buhweil (Thurgau)	Ausführung der Bachkorrektion Buhweil. Erste Abteilung. Voranschlag etwa 20000 Fr.
3. »	Bureau d. Kantonsingenieurs	Zug	Erstellung eines steinernen Zwischenpfeilers unter der Sihl-Brücke bei Finstersee.
3. »	Hochbaubureau	Basel	Schreiner- und Glaserarbeiten für die Knechtenwohnung am Schlachthause in Basel.
4. »	Kantonsingenieur	Basel	Erstellung des Steinenringes in Basel.
5. »	Gemeindeammannamt	Roggweil (Thurgau)	Ausführung von etwa 1500 m^3 Erdbewegung für den neuen Strassenzug von Betenweil nach Häuslen.
5. »	Jos. Schmid, Arch.	Glarus	Maurer-, Zimmermanns- und Spenglerarbeiten zum Schulhausbau Sool.
5. »	Karl Rohrer, Strassenverw.	Sachseln (Obwald.)	Erd-, Maurer- und Holzarbeiten am Brücken-Neubau in Melchthal.
7. »	Bahningenieur der V. S. B.	St. Gallen	Erstellung von zwei Wärterwohnhäusern auf dem Posten Nr. 2 bei Hegi und Nr. 170 bei Zizers.
7. »	Stationsvorstand	Ragaz (St. Gallen)	Verlängerung der gewölbten Strassenunterführung auf der Station Ragaz.
15. «	Chr. Stucki, Präs. der Baukommission	Ober-Bleiken (Bern)	Ausführung der Strassen-Korrektion vom Kirch bis Nüschenkehr in Ober-Bleiken, etwa 800 *m* lang.

Architecte-Constructeur

connaissant à fond la construction demande emploi comme

conducteur de travaux.

Offres sous chiffre Z X 4423 à
Rodolphe Mosse, Zurich.

Géomètre-Dessinateur

au courant des travaux de bureau et sur le terrain, **cherche place** chez géomètre ou ingénieur. Bonnes références.

S'adresser sous Z U 4370 à
Rodolphe Mosse, Zurich.

Für Ingenieure oder Geometer.

Jüngling von 18 Jahren, der 2 Jahre auf einem Baubureau tätig war, **sucht** bei einem Ingenieur oder Geometer in die Praxis zu treten.

Offerten unter Chiffre Z N 4413 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Forces motrices.

On cherche à placer dans les environs de Sion (Valais) 500 H. P. pour usages industriels.

S'adresser à Monsieur **J. Travelletti**, ingénieur à **Sion.**

Bauholzlieferung.

Wer liefert ca. 120 m^3 geschnittenes vollkantiges Bauholz genau nach Holzliste fro. einer Station b. Zürich, unter Angabe des billigsten Preises und Konditionen per m^3 an solvable Bau-Firma? Offerten unter Chiffre Z A 4451 an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Zu kaufen gesucht:

Ein gut erhaltenes

Nivellierinstrument.

Offerten unter Z H 4458 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Zu kaufen gesucht:

Ein in Eisen konstruiertes

Dach

mit **Wellblech-Bedeckung.** Länge ca. 9 *m*. Breite ca. 12 *m* ohne Säulen.

Ein in gutem Zustande befindlicher

Kettenzug

mit Laufkatze.

Offerten unter Chiffre Z O 4514 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Zu verkaufen

event. Licenz abzugeben:

Schweiz. Patent Nr. 16731

betr. Dispositif pour ouvrir et fermer automatiquement des portes coulissantes. Reflektanten wollen sich melden beim Patentbureau **Bourry-Séquin & Cie.**, Schützengasse 29, Zürich I.



Zeichner

erfahrener Techniker, gelernter Schreiner, seit mehreren Jahren in grösserem Architekturbureau (in ungekünd. Stellung) wünscht sich auf 1. August oder später zu verändern.

Offerten unter L K 1674 an
Rudolf Mosse, Zürich, erbeten.

Zu kaufen gesucht:

Theodolit

neu [illegible] Horizont.-Kreis 18 *cm*, Vertikal-Kreis 15 *cm*. Loupen- oder Mikroskopablesung. Sich zu wenden sub Z I 4405 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Jeune

Dessinateur-Architecte

possédant références de Ier ordre **cherche place**, pour le 15 août ou 1. Septembre; de préférence dans grand bureau d'architecture de la Suisse romande.

Offres sous chiffre Z F 4556 à
Rodolphe Mosse, Zurich.

Eiserne Kennel

für Wasserleitung ca. 20 *m*, von 5—600 *mm* Breite und ca. 300 *mm* Höhe **zu kaufen gesucht.**
Gebr. Kunz, Steinmaur (Zürich).

Ein

Architekt

findet für kurze Zeit sofort Beschäftigung bei **Robert Moser**, Architekt in **Baden**. Den Anmeldungen sind Angaben über Studiengang und Gehaltsanspruch beizulegen.

Messtisch

zu mieten eventuell **zu kaufen gesucht.**

Offerten sub Z E 4555 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Hatt & Cie., Zürich

Unterer Mühlesteg 2,
Telephon 4146,
empfehlen ihre
Lichtpausanstalt
für **Heliographie**
und für



(Blitzlichtpausverfahren).
Stets frisch am Lager:
Heliographie-Papiere und Pauspapiere.
Bitte Preiscourant zu verlangen.





liefert **J. AUMUND, Ingen.**,
Stampfenbachstrasse 11, z. Limmatburg
ZÜRICH.
Verlangen Sie Prospekt und Referenzen.

Junger

Elektrotechniker,

kürzlich diplomiert, **sucht** eine passende **Stelle** in der Schweiz oder im Ausland unter bescheidenen Gehaltsansprüchen. Gute Referenzen zu Diensten. Gefl. Anfragen sub Chiffre Z a g S 153 befördert
Rudolf Mosse, Schaffhausen.

Werkmeister

oder **Drehermeister**, Ende 20, Absolv. Kgl. Maschinenbauschule, mit I^a Zeugnissen, gedient, energisch und strebs., firm im allgem. Werkzeug- und Maschinenbau, Lohn- und Akkordwesen, bisher in selbständiger Stellung als Werkmeister, **sucht** sofort oder baldigst anderweitige **Stellung**, eventl. auch als Maschinenmeister. Süddeutschl. oder Schweiz bevorzugt. Offerten sub F H O 916 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Tüchtiger, diplomierter

Maschinentechniker

(Schweizer)

deutsch u. ital. sprechend, gewandter Zeichner, mit mehrjähriger Werkstattpraxis, **sucht Stellung** als Betriebsleiter oder Abteilungschef. Beste Zeugnisse und Referenzen. Offerten unter Chiffre O c 3174 Y an
Haasenstein & Vogler, Bern.

Maschinentechniker

bisher als Volontär in der Prager Maschinenfabrik vormals Ruston, gegenwärtig bei Joh. Jak. Rieter & Cie. in Winterthur, in allen Maschinenfächern bewandert, **sucht Stelle** als Konstrukteur, möglichst in Zürich oder Umgebung. Gefl. Offerten unter Z H 4583 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Vertretung

gesucht für gangbare Artikel in der **Baubranche** von tüchtigem Fachmanne. Offerten unter Chiffre Z Y 4574 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Asphalt-Parkett

Eichene
und **Pitchpine-Riemen**
in Asphalt gelegt.

Zuverlässigste Garantie gegen Bodenfeuchtigkeit u. Schwamm, sowie gegen Luftzutritt von unten.

Ermöglichen die Erstellung von Parkettböden auch in nicht unterkellerten und feuchten Lokalen, über Durchfahrten etc.

Erstellen unter Garantie
E. Baumberger & Koch
Steinenringweg 45, **Basel.**

Für das **Installationsbureau** einer grossen **Elektricitätsfirma** werden mehrere, im Entwerfen von Maschinendispositionen, Schaltungsschemata, Schalttafeln, Montageplänen geübte und sauber arbeitende

Zeichner

gesucht.

Offerten mit Zeugnisabschriften, Angabe der Gehaltsansprüche und des möglichen Eintrittes erbeten unter Z P 4515 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Jucker-Wegmann,

Papierhandlung z. Hecht,
Schifflände 22, **Zürich.**

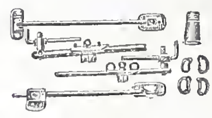
Grosses Lager
von
Pauspapieren, Pausleinen und Zeichnenpapier,
Rollen und Bogen,
in nur vorzüglichen Qualitäten
Holzcementpapier, Dachpappen, Bodenbelag und Teppich-Unterlag-Papiere.

Best assortiertes Lager
von Ia Qualität
Schwenkseilen,
Flaschenzug- und Aufzugseilen,
15 — 45 *mm* und bis 200 *m* lang,
Bindseile
beliebiger Dicke und Länge,
Gerüststricke, Spitzstrangen,
Maurerschnüre, Senkelschnüre,
Drahtseile
für Transmissionen und Aufzüge,
Wagenfett, Seilschmiere, Bast-Tragband
empfiehlt bestens

D. Denzler, Seiler,

Zürich.

Franz Villinger & Co.
elektrische und mechanische Werkstätte
Freiburg i. B., Guntramstr. 32 g.



Gardinenhaken und Draperierahmenhalter (D. R. G. M. 137977) grösste perfekte Neuheit, sowohl Gardinenschnurträger wie Draperierahmenhalter, 4 fach verstellbar, eine einmalige Anschaffung, geliefert zum einschlagen, eingypsen, aufschrauben und einschrauben. Nur M. 1.25. per Paar.
Fensterfeststeller (D.R.G.M. 134058) kein Zuschlagen der Fenster, kein Zerbrechen der Scheiben, rechts, links, aussen und innen zu gebrauchen, sicherster und einfachster Steller per Paar M. 1.20.
Für schwere Fenster M. 1.40 per Paar.
Schiebfenstersteller (D.R.G.M. 134057) selbstthätig arbeitend, Schiebfenster können in jede Höhe gestellt werden, praktisch und überall beliebt.
Grosse 10 Pfg. Kleine 9 Pfg. per Stück.
Schrubberhalter gehen dem Besen oder Schrubberstiel festen Halt, kein verfaulen des Stieles; äusserst leichtes Anmachen 22 Pfg. per Stück.
Versandt bei obigen Preisen bei Postkolli franco Nachnahme; Wiederverkäufer hohen Rabatt. Vertreter gesucht.

Gas- und Oel-Motoren „Campbell"

von 1 bis 1000 *P. S.* bester Konstruktion, garantiert für geringsten Gasverbrauch und ruhigen Gang, speciell für Petrol und Benzin.

Komplete Kraftgasanlagen für eigene Gaserzeugung.
Elektrische Beleuchtungs- und Kraftübertragungsanlagen in jedem Umfang.

Kostenvoranschläge mit Betriebsberechnung und Auskunft erteilt prompt
F. Füchslin, Ingenieur, **Brugg** (Aargau).





